

نظم المعلومات الإدارية

الأستاذ الدكتور
عامر إبراهيم قنديلجي

الدكتـــور
علاء الدين عبد القادر الجنابي

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS



شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه
www.massira.jo



للنشر والتوزيع والطباعة

شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه

www.massira.jo



نظم المعلومات الإدارية

وتكنولوجيا المعلومات

Management Information Systems

رقـــــــم التصـــــنيف : 658.47

المؤلف ومن هو في حكمه : عامر ابراهيم قنديلجي/ علاء الدين عبدالقادر الجنابي

عنـــــــوان الكـــــتاب : نظم المعلومات الإدارية

رقـــــــم الإيـــــداع : 2005/1/145

الـــــواصـــــفـــــات : المعلومات الإدارية/ تخطيط المعلومات/ تكنولوجيا المعلومات/ الإدارة

بـــيانـــــات الـــنشـــر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

الطبعــة الأولــى 2005م – 1425هـ
الطبعــة الثانيــة 2007م – 1427هـ
الطبعــة الثالثــة 2008م – 1428هـ
الطبعــة الرابعــة 2009م – 1429هـ
الطبعة الخامسة 2010م – 1431هـ
الطبعة السادسة 2012م – 1433هـ
الطبعة السابعة 2013م – 1434هـ
الطبعة الثـامنة 2014م – 1435هـ



عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 5627049 6 962+ فاكس : 5627059 6 962+
الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 4640950 6 962+ فاكس : 4617640 6 962+
صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

E-mail: info@massira.jo . Website: www.massira.jo

نظم المعلومات الإدارية

وتكنولوجيا المعلومات

Management Information Systems

الأستاذ الدكتور
عامر إبراهيم قنديلجي

الدكتور
علاء الدين عبد القادر الجنابي



قائمــة المحتويات

المقدمة 19

الفصل الأول

نظام المعلومات المحوسب: ماهيته، ونشاطاته، وعلاقاته

أولاً: ما هو نظام المعلومات المحوسب؟ 27

ثانياً: البيانات والمعلومات والمعرفة 29

ثالثاً: تكنولوجيا المعلومات.. 32

أسباب التسارع في التوجه نحو تكنولوجيا المعلومات 33

رابعاً: الفرص الاستراتيجية والميزات التي وفرتها تكنولوجيا المعلومات....... 35

خامساً: لماذا نظام المعلومات؟ وما هي تحدياته الإدارية؟ 38

سادساً: نشاطات وإجراءات نظام المعلومات 39

سابعاً: موارد نظم المعلومات وعناصرها 44

ثامناً: ثقافة نظم المعلومات وثقافة الحاسوب 50

تاسعاً: أبعاد وأحجام المنظمة، والإدارة، والتكنولوجيا في نظم المعلومات 53

عاشراً: الاتجاه السلوكي، والاتجاه التكنولوجي لنظم المعلومات 54

حادي عشر: العلاقة بين المنظمة وبين نظام المعلومات 56

ثاني عشر: الإنترنت والشبكة العنكبوتية/الويب وما يستطيعا أن يفعلاه للمنظمات.. 57

ثالث عشر: تغييرات رئيسية أتت بها نظم المعلومات في المنظمة 61

رابع عشر: التحديات التي تواجه الإدارة في بناء، وتشغيل، وإدارة نظم المعلومات 64
خامس عشر: التأثيرات الإيجابية والسلبية لنظم المعلومات 65
سادس عشر: العلاقة بين الشركة الرقمية، والتجارة والأعمال الإلكترونية، والإنترنت 67
سابع عشر: دورة حياة تطوير نظم المعلومات..............................69
ثامن عشر: حالة دراسية 72

الفصل الثاني

أنواع نظم المعلومات من حيث المستويات الإدارية والوظيفية والتخصصات الموضوعية

أولاً: نظم المعلومات التي تخدم التنظيم الهرمي 77
ثانيا: نظم معالجة التعاملات/المعاملات التجارية 83
ثالثاً: نشاطات نظم معالجة التعاملات الرئيسية 86
رابعاً: ملاحظات أساسية عن نظم المعلومات الأخرى 88
خامساً: نظم المعلومات التي تخدم المجالات الوظيفية للأعمال 91
سادساً: نظم معلومات التسويق، والتسويق التفاعلي 93
سابعاً: العلاقة التبادلية بين نظم المعلومات المختلفة 96
ثامناً: نظم المنشأة: فوائدها وتحديات تنفيذها 97
تاسعاً: إدارة سلسلة التوريد ونشاطاتها في المنظمة 100
عاشراً: التجارة التعاونية، والشبكات الصناعية الخاصة، وإدارة علاقات الزبون 101
حادي عشر: دور نظم إدارة المعرفة في المنظمة 104

ثاني عشر: اهتمام المديرين بعمليات الأعمال وتكاملها 105
ثالث عشر: منافع نظم المعلومات لدعم إدارة سلسلة التجهيز.................. 107
رابع عشر: أنواع نظم المعلومات من حيث التخصصات الموضوعية 109
خامس عشر: التحديات التي فرضتها نظم المعلومات............................ 115
سادس عشر: حالة دراسية 116

الفصل الثالث

نظم المعلومات: والمنظمات، والإدارة، والإستراتيجية

أولاً: التعريف بالمنظمة 121
ثانياً: المنظمات وتكنولوجيا نظم المعلومات 123
ثالثاً: الصفات المشتركة والصفات المختلفة للمنظمات 126
رابعاً: قسم نظم المعلومات وخدمات تكنولوجيا المعلومات في المنظمة 130
خامساً: كيف أثرت نظم المعلومات على المنظمات؟ 132
سادساً: دور المديرين في المنظمة 136
سابعاً: المديرون وصناعة القرار 138
ثامناً: مراحل صناعة القرار في المنظمة 140
تاسعاً: نماذج صناعة القرار في المنظمة 141
عاشراً: حقائق رئيسية تؤثر في التخطيط لنظم المعلومات 144
حادي عشر: نظام المعلومات الاستراتيجي 146
ثاني عشر: استراتيجية مستوى الأعمال ونموذج سلسلة القيمة 148
ثالث عشر: إدارة سلسلة التجهيز ونظم الاستجابة الكفوؤة للزبون 150
رابع عشر: الأوجه الأساسية للتحليل الإستراتيجي على المستوى الصناعي ...150
خامس عشر: تأثيرات الإنترنت على المنظمة والإجراءات الإدارية فيها 152

سادس عشر: حالة دراسية 152

الفصل الرابع

الأعمال الإلكترونية، والتجارة الإلكترونية في المنشآت الرقمية

أولاً: تحديات وفرص تؤمنها المنشآت الرقمية للأعمال والتجارة الإلكترونية 159
ثانياً: تكنولوجيا الإنترنت كبنية تحتية للتجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية 161
ثالثاً: نماذج إدارة الأعمال على الإنترنت 167
رابعاً: تصنيف تعاملات التجارة الإلكترونية 170
خامساً: دعم تكنولوجيا الإنترنت لنظام أعمال إلى أعمال 173
سادساً: دعم تكنولوجيا المعلومات للبيع والتسويق 174
سابعاً: مواقع الأسواق في التجارة الإلكترونية 175
ثامناً: نظم الدفع/التسديد في التجارة الإلكترونية 176
تاسعاً: التحديات الإدارية للتجارة والأعمال الإلكترونية 179
عاشراً: فوائد الشبكة الداخلية/ الإنترانت للمنظمة 182
حادي عشر: تطبيقات ودعم الإنترانت للأعمال الإلكترونية 183
ثاني عشر: تسهيلات الإنترنت في البيع والتسويق إلى الزبائن والأفراد 186
ثالث عشر: تكنولوجيا الإنترنت وإدارة سلسلة التجهيز 189
رابع عشر: خدمات وتطبيقات تجارة الجهاز النقال/ الموبايل 190
خامس عشر: حالة دراسية 192

الفصل الخامس

قضايا أخلاقية واجتماعية وأمن المعلومات في حماية المنشآت الرقمية

أولاً: أخلاقيات نظم وتكنولوجيا المعلومات 197

ثانياً: اعتبارات أخلاقية واجتماعية وسياسية أساسية في نظم المعلومات 199

ثالثاً: الأبعاد الأخلاقية لعصر المعلومات 201

رابعاً: اتجاهات تكنولوجيا المعلومات التي أثارت مسائل وموضوعات أخلاقية 203

خامساً: المبادئ الأخلاقية في صناعة القرارات 205

سادساً: تحديات الإنترنت لحماية الحرية الشخصية الخصوصية 206

سابعاً: تأثيرات نظم المعلومات على الحياة اليومية 209

ثامناً: قواعد السلوك المهني، والخصوصية، والممارسة المشروعة للمعلومات 210

تاسعاً: حقوق الملكية الفكرية والإنترنت 212

عاشراً: الجرائم وإساءة الاستخدام وأمن المعلومات على الإنترنت 215

حادي عشر: الفيروسات: أخطارها وأنواعها 217

ثاني عشر: حماية الأعمال الإلكترونية من الفيروسات 223

ثالث عشر: المخاطر الصحية لاستخدام النظم المحوسبة 229

رابع عشر: التحديات الإدارية والحلول المقترحة 232

خامس عشر: حالة دراسية 235

الفصل السادس

المكونات المادية/الأجهزة المستخدمة في نظم المعلومات

أولاً: مكونات نظام الحاسوب المعاصر 241

ثانياً: وحدة المعالجة المركزية والتخزين الرئيسي 244
ثالثاً: نظام عمل الحاسوب / البت والبايت 249
رابعاً: المعالجة بالحاسوب 251
خامساً: تكنولوجيا التخزين الثانوي 253
سادساً: وسائط الإدخال والإخراج في الحاسوب 260
سابعاً: المعالجة بالدفعات، والمعالجة على الخط المباشر 268
ثامناً: الوسائط متعددة الأغراض/الملتيميديا المتفاعلة 270
تاسعاً: تصنيف الحواسيب 273
عاشراً: نظم الحواسيب الخادمة، والشبكة، والنظيرة 275
حادي عشر: تطور النظام الحاسوبي عبر أجياله المختلفة 277
ثاني عشر: تطور الحاسوب المصغر/المايكروي 284
ثالث عشر: حالة دراسية 287

الفصل السابع

المكونات البرمجية المستخدمة في نظم المعلومات

أولاً: البرمجة، وخطواتها 293
ثانياً: الأنواع الرئيسية للبرمجيات وتطوراتها 295
ثالثاً: برمجيات النظام ونظام التشغيل 298
رابعاً: مصطلحات وتعاريف أخرى ذات علاقة بالبرامجيات 303
خامساً: نظم التشغيل الرئيسية على الحاسوب الشخصي والمكتبي 308
سادساً: برامجيات التطبيق، ولغات البرمجة 311
سابعاً: أدوات البرمجة المعاصرة 316

ثامناً: حزم برامج التطبيق 319
تاسعاً: حزم تطبيقية وبرامجيات الإنتاج 321
عاشراً: برمجية لتكامل المنشأة 323
حادي عشر: إدارة الممتلكات من الأجهزة والبرامجيات 325
ثاني عشر: ترخيص البرامجيات 327
ثالث عشر: أنواع البرامجيات التطبيقية 328
رابع عشر: حالة دراسية 331

الفصل الثامن

قواعد البيانات في النظم المحوسبة

أولاً: تنظيم الملف في قاعدة البيانات 337
ثانياً: مشاكل بيئة الملف التقليدي 340
ثالثاً: قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات 345
رابعاً: عناصر نظام إدارة قاعدة البيانات 347
خامساً: أنواع قواعد البيانات 349
سادساً: الاستعلام من قاعدة البيانات/ عناصر لغة الاستعلام المبنية 353
سابعاً: تصميم قواعد البيانات 354
ثامناً: توزيع قواعد البيانات 356
تاسعاً: العناصر والمتطلبات الإدارية لبيئة قواعد البيانات 358
عاشراً: استخدام مستودع البيانات والتنقيب عن البيانات 360
حادي عشر: قواعد البيانات والشبكة العنكبوتية/الويب 362
ثاني عشر: وحدات قياس التخزين للبيانات 365

ثالث عشر: استخدام نظام معيار أسكي للترميز الثنائي 367
رابع عشر: حالة دراسية 369

الفصل التاسع

الاتصالات والشبكات المستخدمة في نظم المعلومات

أولاً: الاتصالات والشبكات في عالم الأعمال المعاصرة 375
ثانياً: نظام الاتصالات عن بعد 377
ثالثاً: عناصر ووظائف نظام الاتصال عن بعد 378
رابعاً: الإشارات القياسية/ التشابهية والإشارات الرقمية 381
خامساً: قنوات ووسائط الاتصال 385
سادساً: تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية 388
سابعاً: شبكات الاتصال الضوئية 392
ثامناً: التركيبة البنيوية للشبكات/أشكال الشبكات 396
تاسعاً: شبكات المناطق المحلية LAN 402
عاشراً: شبكات المناطق الواسعة WAN وشبكات القيمة المضافة VAN 404
حادي عشر: تطبيقات تكنولوجيا الاتصال عن بعد في التجارة الإلكترونية وتكنولوجيا الأعمال الإلكترونية 407
ثاني عشر: الاتصال عبر الموجات الدقيقة/ المايكرويف 410
ثالث عشر: وحدات القياس في تراسل البيانات 411
رابع عشر: الاتصال عبر الأقمار الصناعية 413
خامس عشر: سعة النطاق في الاتصالات 417
سادس عشر: تعاريف أخرى في الاتصالات والشبكات 419

سابع عشر: حالة دراسية 424

الفصل العاشر

الإنترنت والبنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة

أولاً: البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات 429
ثانياً: معالم البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة 431
ثالثاً: الإنترنت 433
رابعاً: بروتوكول سيطرة النقل/ وبروتوكول الإنترنت 436
خامساً: إدارة الإنترنت 437
سادساً: مستلزمات الارتباط بالإنترنت 438
سابعاً: محركات البحث في الإنترنت 441
ثامناً: الشبكة العنكبوتية العالمية/الويب 445
تاسعاً: الاتصالات والتطبيقات عبر الإنترنت 448
عاشراً: قدرات الجيل القادم من الإنترنت 457
حادي عشر: الإنترانت والأكسترانت وجدار النار 458
ثاني عشر: حواسيب الويب الخادمة وخدمات التجارة الخارجية 460
ثالث عشر: الذكاء الاصطناعي واهتمامات إدارة الأعمال به 464
رابع عشر: تحديات إدارة البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة وبعض من معالجاتها 469

المصادر المعتمدة 473

قائمـة المخططات والجداول والأشكال

1. تصور لمفردات التعريف بنظام المعلومات 29
2. تصور للعلاقة بين البيانات والمعلومات والمعرفة 31
3. نشاطات وإجراءات نظام المعلومات 40
4. أمثلة من واقع الأعمال للنشاطات الأساسية في نظم المعلومات 43
5. مخطط يعكس العلاقة بين المنظمات ونظم المعلومات 47
6. تصور لعناصر نظم المعلومات ومواردها 49
7. علاقات نظام المعلومات بكل من المنظمة، والإدارة، والتكنولوجي ...52
8. العلاقة التبادلية بين نظم المعلومات والمنظمة 57
9. تصور لمنظمة تستطيع أن تستخدم الإنترنت لإدارة أعمالها 60
10. تسطيح المنظمة وتقليص مستوياتها الإدارية 61
11. التغييرات الرئيسية التي أتت بها نظم المعلومات إلى المنظمة 63
12. تصور الدورة حياة تطوير نظم المعلومات 71
13. أنواع نظم المعلومات التي تخدم المستويات التنظيمية 78
14. نشاطات نظم معالجة التعاملات 80
15. نشاطات نظم المكتب 81
16. نشاطات نظم العمل المعرفي 81
17. نشاطات نظم دعم القرار 82
18. نشاطات نظم المعلومات الإدارية 82

19. نشاطات نظم الدعم الاستراتيجي 83
20. وظائف وتطبيقات نظم معالجة التعاملات 85
21. دورة معالجة التعاملات 88
22. تصور لنظم معلومات الأعمال الوظيفية 94
23. تصور لمكونات نظم معلومات التسويق 96
24. العلاقة التبادلية بين النظم 97
25. تصور لنظام المنشأة 100
26. تصور للتجارة التعاونية 103
27. تصور لإدارة علاقة الزبون 104
28. توزيع نظم المعلومات على تخصصات موضوعية 114
29. التعريف الفني للمنظمة 123
30. تصور للمنظمة الرسمية وبيئتها الخارجية 124
31. تصور العلاقة المتداخلة بين المنظمة وتكنولوجيا المعلومات 126
32. إيضاح الصفات المشتركة للمنظمات 128
33. إيضاح الصفات الفريدة والمختلفة للمنظمات 130
34. قسم نظم المعلومات وخدمات تكنولوجيا المعلومات في المنظمة 133
35. مراحل صناعة القرار في المنظمة 141
36. نماذج صناعة القرار في المنظمة 143
37. استخدام تكنولوجيا الإنترنت كبنية تحتية للتجارة والأعمال الإلكترونية 165
38. فوائد إلغاء التوسط بين المصنعين والزبائن باستخدام الإنترنت 165

39. المنافع الرئيسية للمنظمات من إنشاء موقع على الإنترنت 167

40. بعض من نماذج الأعمال المتوفرة على الإنترنت 170

41. تصنيف التعاملات التجارية الإلكترونية 173

42. نظم الدفع والتسديد في التجارة الإلكترونية 179

43. دعم الإنترانت لبوابة معلومات المنشأة 183

44. تطبيقات ودعم الإنترانت للأعمال الإلكترونية 185

45. خدمات تجارة الموبايل الإلكترونية 191

46. الأبعاد الأخلاقية لعصر المعلومات 202

47. الأبعاد الأخلاقية لعصر المعلومات 204

48. المبادئ التي تحكم جمع واستخدام المعلومات عن الأفراد 212

49. التشفير كأداة للتصدي للفيروسات 226

50. خطوات حماية نظام المعلومات من هجمات إعاقة الخدمة 228

51. مثال لنظام جدار النار في حماية الربط في شبكة الشركة المرتبطة بالإنترنت والإنترانت 230

52. المخاطر الصحية في استخدام نظم المعلومات المحوسبة 232

53. العناصر والمكونات المادية التي تتكون منها نظام الحاسوب 243

54. مخطط لوحدة المعالجة المركزية 249

55. المعالجة المتتابعة للبيانات 254

56. المعالجة المتوازية المتزامنة للبيانات 254

57. تصنيف وحدات مدخلات الحاسوب 264

58. تصنيف وحدات مخرجات الحاسوب 268

59. مقارنة توضيحية بين المعالجة المباشرة والمعالجة على دفعات 270

60. الحوسبة بواسطة أجهزة الزبون/ الخادم 277

61. تصور لخطوات البرمجة 294

62. تطور البرامجيات عبر مراحل مختلفة 299

63. برامجيات النظام وبرامجيات التطبيق، والربط بين المكونات المادية والمستخدمين النهائيين 303

64. منظور عام لبرمجيات الحاسوب، مع أمثلة من واقع إدارة الأعمال 304

65. نظام برامج منفردة ونظام برامج مركبة 307

66. أنواع شائعة من لغات البرمجة 316

67. أنواع وخيارات متاحة في البرامج التطبيقية 331

68. تسلسل هرمية البيانات في قاعدة البيانات 342

69. مثال لبيئة قاعدة البيانات المعاصرة 348

70. قاعدة هرمية لنظام الموارد البشرية 353

71. قاعدة شبكية لنظام طلبة جامعة 353

72. قاعدة بيانات مجزأة 357

73. قاعدة بيانات مستنسخة 357

74. العناصر الإدارية الرئيسية لبنية قواعد البيانات 360

75. عناصر مستودع البيانات 362

76. ربط قواعد البيانات الداخلية بالشبكة العنكبوتية/الويب 365

77. تطور وحدات قياس التخزين في نظام الحاسوب 367

78. جدول بنظام أسكي للرموز والمحارف العربية والأجنبية 369

79. إدارة الأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية 377
80. تبادل البيانات عبر الإشارات الرقمية والتشابهية 385
81. سرعات نقل الأنواع المختلفة من وسائط الاتصال السلكية 388
82. عدد من تطبيقات تكنولوجيا الاتصال اللاسلكي 393
83. تصور لشبكة نجمية 399
84. الشبكة الخطية/شبكة الباص 400
85. الشبكة الدائرية 400
86. الشبكة الهرمية 401
87. نظام شبكة المناطق المحلية 406
88. مقارنة بين وسائط تراسل البيانات على الخط المباشر 414
89. القمر الصناعي بأجزائه المختلفة ومحطته الأرضية 416
90. تصور للخدمات الإتصالية عبر الإنترنت 457
91. نموذج للأكسترانت يوضح الإنترانت وجدار النار 461
92. خدمات التجارة الإلكترونية عبر خادمات الويب 464
93. الذكاء الاصطناعي والنشاطات المتفرعة عنه 466

المقدمة

لقد كانت الطبعة الثانية الحالية، المنقحة والمزيدة، في كتاب نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، ضرورة حتمية في ضوء التغيرات المتسارعة في عدد من الجوانب المهمة من هذا الموضوع، وظهور عدد من مصادر المعلومات المحدثة، فضلا عن الإقبال المتميز على طبعته الأولى ونفاذ نسختها المطبوعة.

لقد أصبحت نظم المعلومات وأدواتها المختلفة القاعدة التقنية للانطلاق في مجال إدارة الأعمال الإلكترونية، والاتصالات الإلكترونية، والتجارة الإلكترونية، ومشروعات الحكومات الإلكترونية. وهي بالإضافة إلى ذلك، تلعب دور المحرك الرئيسي لنمو الاقتصاد العالمي وتطوره. وتؤثر بشكل مباشر على تشكيل ثقافة المجتمعات الإنسانية الحديثة، ضمن ما يسمى "التربية الكونية" أو "العولمة".

وتكنولوجيا المعلومات، من جانب ثانٍ، تمثل انطلاقة واسعة من القدرات والمكونات والعناصر المتنوعة، المستخدمة في خزن البيانات ومعالجتها، واسترجاع المعلومات وتوزيعها إضافة إلى دورها في تأمين المعرفة المطلوبة، تلك المعرفة التي هي صنيعة امتزاج ثلاثية: امتزاج النظم الحاسوبية Computer Systems، وشبكات الاتصال Communication Networks، والمعرفة التكنولوجية Know-How .

وتكنولوجيا المعلومات Information Technology/IT، من جانب آخر، تختلف عن نظم المعلومات Information Systems، في كون هذه الأخيرة تمثل خدمة محوسبة تستخدم تكنولوجيا المعلومات، وتستثمر إمكاناتها المختلفة لدعم الإدارة، بمختلف مفاصلها ومستوياتها، في عملياتها ونشاطاتها، لتلبية احتياجاتها من المعلومات الضرورية لاتخاذ القرارات، وإنجاز المهام الإدارية والفنية الأخرى. فمن خلال نظم المعلومات بأجيالها وأنماطها المختلفة تنجز عملية تحقيق التكامل بين تكنولوجيا المعلومات ونشاطات المنظمة، من أجل تحقيق الأهداف المحددة، وإحداث التغييرات المطلوبة في الوظائف والعمليات داخل المنظمة.

من جانب آخر فإن تكنولوجيا المعلومات، التي تشتمل على نظم الحواسيب بمكوناتها المادية Hardware والبرمجية Software، والاتصالات بما فيها الاتصالات بعيدة المدىTelecommunications، والشبكات Networks، قد أصبحت أحد أهم سبل تنظيم القدرات التنافسية لمنظمات الأعمال المعاصرة. حتى أنه يمكن القول أن الممتلكات المعرفيةKnowledge Assets وتكنولوجيا المعلومات قد أصبحتا أقوى من الممتلكات الماليةFinancial Assets. فمن يأخذ بناصية تكنولوجيا المعلومات والمعرفة يكون قد تمكن من تطوير الخدمات، والمنتجات، وعملية الإنتاج والتسويق، وخفض التكلفة، وتحسين الجودة، في ساحة تتزايد فيها حدة التنافس العالمية.

وتساعد تكنولوجيا المعلومات الرؤساء والمعنيين، في المنظمات المعاصرة، على القيام بأعمال التجميع، والمعالجة، والخزن، والنقل، والاسترجاع للبيانات والمعلومات المتاحة لديهم، أو التي يمكنهم الحصول عليها، وينظرون إليها، بل ويعتمدون عليها، كمصدر هام في تعزيز الفرص لديهم في سوق المنافسة المحلي والعالمي. كذلك ترتبط المعلومات بالمنظمة بمدى قدرتها ومساعدتها في صناعة واتخاذ القرارات المطلوبة. فالمدير الفعال والناجح، كما هو متعارف عليه، هو المدير الذي يسيطر على المعلومات، المتوفرة في نظام معلوماته، ويلجأ إلى تسخير مخرجاتها لصالح قراراته.

إن التطور السريع في استخدام النظم الحاسوبية في بناء قاعدة معلوماتية واسعة سيؤدي إلى تحمل الإدارة العليا، أو إدارة القمة إن صح التعبير، مسؤوليات متجددة وإبداعية إضافية، بسبب هذه التطورات، مما سيضطرها إلى تحديد أساليب استثمار إمكاناتها، وتوقعاتها المستقبلية.

من جانب آخر فقد تطورت نظم المعلومات عبر مراحل متعددة، بدءاً بنظرية الإدارة العلمية، التي تعتمد على جمع المعلومات المتعلقة بالأنشطة التجارية، وعمليات البحث والتحليل والتجديد، لاكتشاف الطرق المثلى في إدارة

الأعمال، بهدف زيادة الإنتاجية، ثم التركيز على تطبيق المنهجية العلمية، والاعتماد على عمليات التخطيط الإستراتيجي، وانتهاء بمعالجة البيانات والمعلومات بواسطة النظم الحاسوبية.

إن الزيادة الكبيرة في حجم المعلومات وتدفقها، أدى إلى تزايد الحاجة في التفكير بالجانب التكنولوجي وإدخاله في العمل الإداري والفني والإنتاجي، في مختلف أنواع التنظيمات الإدارية في العالم. وبدأ انتشار النظم الحاسوبية في العمل الإداري لما له من أثر واضح على سرعة الأداء وتنظيمه. فالتكنولوجية الحديثة، وفي طليعتها النظم الحاسوبية، أصبحت الأداة الرئيسية المستخدمة في المنظمات، بمختلف أنواعها، نتيجة لقدرتها الهائلة في إدخال ومعالجة البيانات والمعلومات، وقدرتها المتطورة على التخزين والحفظ، وكذلك استرجاع المعلومات المناسبة، للمدير أو الشخص المناسب، في الوقت السريع والمناسب. الأمر الذي سهل على صانع القرار ومتخذه معالجة الكم الهائل من المعلومات، عن طريق الاعتماد على طرائق مبرمجة ووسائل مستحدثة، قادت إلى وضع أسس لنظم المعلومات.

فنظم المعلومات، التي نحن بصددها في هذا الكتاب، هي النظم المعتمدة على استثمار كل إمكانات تكنولوجيا نظم الحواسيب والاتصالات، أصبحت جزءاً من حياة الإنسان المعاصر والمجتمع الحديث. هذا المجتمع الديناميكي المتحرك، بكل منظماته ومؤسساته، العامة والخاصة، التي تتحرك وتنشط على مختلف المستويات والصعد، المحلية منها، والإقليمية، والعالمية.

وقد أراد الكاتبان أن يسهم هذا الكتاب في حركة المعرفة المتصاعدة، عبر مؤسساتها المختلفة، المعتمدة، أو التي ينبغي أن تعتمد على نظم المعلومات الإدارية، التي تستمد قوتها من التطورات السريعة في مجال تكنولوجيا المعلومات. فقد جاء هذا الإسهام نتيجة لتدريس الكاتبان لمثل هذا الموضوع "مساق نظم المعلومات الإدارية" في واحدة من أهم المؤسسات العلمية والأكاديمية العربية، هي جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

وقد تم تخصيص الفصل الأول من الكتاب إلى التعريف بماهية نظم المعلومات، وتحديداً نظم المعلومات المحوسبة، ولماذا يعول عليها ويعتمد عليها كل هذا الاعتماد في إدارة المنظمات وإدارة الأعمال المعاصرة والبيئة التنافسية لها. وكذلك مكونات نظم المعلومات وعناصرها، والتعريف بثقافة نظم المعلومات والتمييز بينها وبين ثقافة الحاسوب، والتحديات التي تواجه الإدارة في بناء نظم المعلومات وتشغيلها. وعالج الفصل الثاني التحديات الإدارية في بناء نظم المعلومات نظم المعلومات المختلفة التي تخدم التنظيم الهرمي للمنظمة. وكذلك نظم المشاريع أو المنشآت الكبيرة، من حيث فوائدها وتحديات تنفيذها، وإدارة سلسلة التجهيز ونشاطاتها في المنظمة، والتجارة التعاونية والشبكات الصناعية الخاصة، وإدارة علاقات الزبون وأهميتها لإدارة الأعمال، وأنواع نظم المعلومات من حيث التخصصات الموضوعية

من جانب آخر فقد خصص الفصل الثالث إلى المنظمات الرقمية، والأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية، والصفات المشتركة والمختلفة للمنظمات، وقسم نظم المعلومات وخدمات تكنولوجيا المعلومات في المنظمة، ودور المديرين في المنظمة، وصناعة القرار، ومراحله، ونماذجه. وكذلك نظام المعلومات الاستراتيجي، وإدارة سلسلة التجهيز ونظم الاستجابة الكفؤة للزبون، و تأثيرات الإنترنت على المنظمة والإجراءات الإدارية فيها. أما الفصل الرابع فقد تم تكريسه لأنواع نظم المعلومات من حيث المستويات الوظيفية والتخصصات الموضوعية، لتحديات إدارية والفرص التي تؤمنها المشاريع الرقمية للتجارة الإلكترونية، والأعمال الإلكترونية، وتكنولوجيا الإنترنت كبنية تحتية للتجارة الإلكترونية، والأعمال الإلكترونية، ونماذج إدارة الأعمال على الإنترنت، وتصنيف تعاملات التجارة الإلكترونية دعم تكنولوجيا الإنترنت لنظام أعمال إلى أعمال في التجارة الإلكترونية، ونظم الدفع/التسديد في التجارة الإلكتروني، والتحديات الإدارية للتجارة والأعمال الإلكترونية على الإنترنت، وفوائد الإنترانت للمنظمة، وتطبيقات ودعم الإنترانت للأعمال الإلكترونية،

وتسهيلات الإنترنت في البيع والتسويق إلى الزبائن الأفراد، وتكنولوجيا الإنترنت وإدارة سلسلة التجهيز.

وركز الفصل الخامس على قضايا أخلاقية واجتماعية، لنظم المعلومات والمنشآت الرقمية، بما فيها أخلاقيات نظم وتكنولوجيا المعلومات، والقضايا والأبعاد الأخلاقية لعصر المعلومات، واتجاهات تكنولوجيا المعلومات التي أثارت مسائل وموضوعات أخلاقية، والتحديات التي سببتها الإنترنت في حماية الخصوصية. كذلك تأثيرات نظم المعلومات على الحياة اليومية، وحقوق الملكية الفكرية والإنترنت، والجرائم، أو بالأحرى إساءة الاستخدام على شبكة الإنترنت العالمية. وأخيراً بعض المخاطر الصحية من استخدام النظم المحوسبة المعاصرة.

أما الفصلان السادس والسابع فقد كرسا للمكونات المادية والبرمجية المستخدمة في نظم المعلومات، من حيث مكونات نظم الحاسوب المعاصر، ونظم عمل ومعالجة البيانات بالحاسوب، وتكنولوجيا التخزين، و وسائط الإدخال والإخراج في الحاسوب، وتطور النظام الحاسوبي عبر أجياله المختلفة، والأنواع الرئيسية للبرمجيات.

أما الفصل الثامن فقد كرس لقواعد البيانات، وتنظيم الملف في قاعدة البيانات، وتصميم قواعد البيانات، والعناصر والمتطلبات الإدارية لبيئة قواعد البيانات. بينما ارتبط موضوع الفصل التاسع بالاتصالات والشبكات المستخدمة في نظم المعلومات، ونظام الاتصالات عن بعد، وتكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية، وشبكات الاتصال الضوئية، ووحدات القياس في تراسل البيانات.

أما الفصل العاشر والأخير فقد توزع على موضوعات الإنترنت، والبنية التحتية الجديدة لتكنولوجيا للمعلومات، وبروتوكول سيطرة النقل/بروتوكول الإنترنت، وإدارة الإنترنت، ومستلزمات الارتباط به، ومحركات البحث، والشبكة العنكبوتية العالمية/الويب، وقدرات الجيل القادم من الإنترنت، وكذلك الإنترانت والأكسترانت وجدار النار، إضافة إلى استخدام حواسيب الويب الخادمة في خدمات

التجارة الخارجية، وتحديات إدارة البيئة التحتية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة وبعض معالجاتها.

وأخيراً فقد اشتمل الكتاب على العشرات من المخططات والأشكال والرسومات التوضيحية التي تعزز فحوى المعلومات الواردة فيه.

ومن الله التوفيق

المؤلفان

الفصل الأول

نظم المعلومات المحوسب، ماهيته، ونشاطاته، وعلاقاته

أولاً: ما هو نظام المعلومات المحوسب؟

ثانياً: البيانات والمعلومات والمعرفة

ثالثاً: تكنولوجيا المعلومات

رابعاً: الفرص الاستراتيجية والميزات التي وفرتها تكنولوجيا المعلومات

خامساً: لماذا نظام المعلومات؟ وما هي تحدياته الإدارية؟

سادساً: نشاطات وإجراءات نظام المعلومات

سابعاً: موارد نظم المعلومات وعناصرها

ثامناً: ثقافة نظم المعلومات وثقافة الحاسوب

تاسعاً: أبعاد وأحجام المنظمة، والإدارة، والتكنولوجيا في نظم المعلومات

عاشراً: الاتجاه السلوكي، والاتجاه التكنولوجي لنظم المعلومات

حادي عشر: العلاقة بين المنظمة وبين نظام المعلومات

ثاني عشر: الإنترنت والشبكة العنكبوتية/الويب وما يستطيعا أن يفعلاه للمنظمات

ثالث عشر: تغييرات رئيسية أتت بها نظم المعلومات في المنظمة

رابع عشر: التحديات التي تواجه الإدارة في بناء، وتشغيل، وإدارة نظم المعلومات

خامس عشر: التأثيرات الإيجابية والسلبية لنظم المعلومات

سادس عشر: العلاقة بين الشركة الرقمية، والتجارة والأعمال الإلكترونية، والإنترنت

سابع عشر: دورة حياة تطوير نظم المعلومات

ثامن عشر: حالة دراسية

الفصل الأول

نظام المعلومات المحوسب: ماهيته، ونشاطاته، وعلاقاته

Computerized Information System

أولاً: ما هو نظام المعلومات؟

نظام المعلومات هو عبارة عن مجموعة من العناصر المتداخلة أو المتفاعلة بعضها مع بعض Aset of Interrelated Componens والتي تعمل على جمع مختلف أنواع البيانات والمعلومات، وتعمل على معالجتها، وتخزينها، وبثها وتوزيعها على المستفيدين بغرض دعم صناعة القرارات، وتأمين التنسيق والسيطرة على المنظمة، أو الجهة المستفيدة. إضافة إلى أن نظام المعلومات يقوم بتحليل المشكلات وتأمين النظرة المتفحصة على الموضوعات المعقدة. ويشتمل نظام المعلومات عادة على بيانات وافية عن الأفراد الأساسيين، والأماكن، والنشاطات التي تخص المنظمة، وكذلك البيئة المحيطة بها.

ومن الممكن أن يكون نظام المعلومات يدوي تقليدي، أي أن إجراءات جمع ومعالجة البيانات، وتنظيم المعلومات استرجاع يتم بالطرق اليدوية والتقليدية، التي كثيراً ما تستغرق أوقاتاً أطول، وإجراءات تعتمد على العديد من الأفراد واليد العاملة الفنية والمؤهلة، وقد يتم الاستعانة، في النظم التقليدية، ببعض المعدات والأجهزة والتقنيات في مراحل محددة في إجراءات التعامل مع المعلومات. وبالرغم من أن مثل هذه النظم التقليدية قدمت خدمات مهمة لمختلف أنواع المنظمات التي عملت في مدارها، إلا أنها لم تستطيع مواكبة

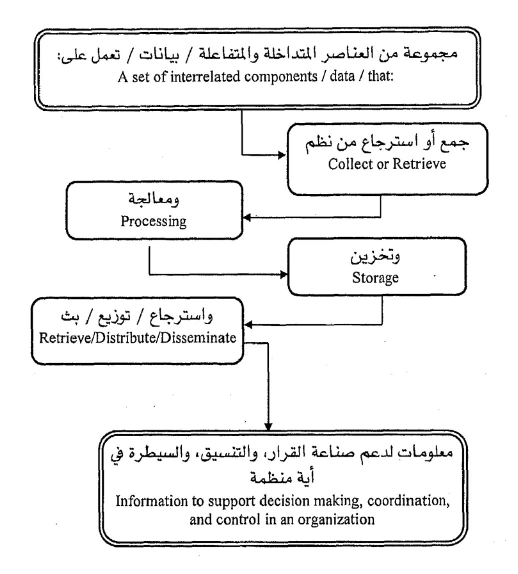
التغيرات والتطورات السريعة، التي تتطلب جهوداً وتقنيات أفضل. وعلى هذا الأساس فإن نظم المعلومات المعاصرة هي في معظمها نظم محوسبة، أي أنها تستثمر إمكانات تكنولوجيا الحواسيب، بمختلف مكوناتها في التعامل مع البيانات والمعلومات.

استخدام مصطلح نظام المعلومات المحوسبة computerize information system ، والذي كثيراً ما يصطلح على تسميته نظام المعلومات المعتمدة على الحاسوبComputer-based information systems ، ويرمز له اختصاراً (CBIS) ، فهو النظام الذي يعتمد على المكونات المادية أو الأجهزة Hardware ، والمكونات البرمجية Software للحاسوب، في معالجة البيانات، ومن ثم بث واسترجاع المعلومات Information processing and disseminating.

وعموماً، فإن نظام المعلومات وخاصة النظام المحوسب هو عبارة عن آلية وإجراءات منظمة، تسمح بتجميع، وتصنيف، وفرز البيانات data ومعالجتها، ومن ثم تحويلها إلى معلومات information يسترجعها الإنسان عند الحاجة، ليتمكن من إنجاز عمل، أو اتخاذ قرار، أو القيام بأية وظيفة تفيد حركة المجتمع، عن طريق المعرفة التي سيحصل عليها من المعلومات المسترجعة من النظام. وقد يكون استرجاع المعلومات، في نظام المعلومات يدوياً، أو إلكترونياً، وهو، أي هذا الأخير هو الغالب في نظم المعلومات المعاصرة.

ونستطيع الذهاب إلى اتجاه أكثر تحديداً فنعرف نظام المعلومات بأنه مجموعة من العناصر البشرية والآلية، التي تعمل معاً على تجميع البيانات ومعالجتها وتحليلها وتبويبها، طبقاً لقواعد وإجراءات مقننة لأغراض محددة، بغرض إتاحتها للباحثين وصانعي القرارات والمستفيدين الآخرين،، على شكل معلومات مناسبة ومفيدة.

ويظهر المخطط التالي رقم (1) تصوراً للتعريف بنظام المعلومات المحوسب.



مخطط رقم (1) تصور لمفردات التعريف بنظام المعلومات

ثانياً: البيانات والمعلومات والمعرفة

Data, information, and knowledge

1- البيانات **Data** : هي مواد وحقائق خام أولية raw facts ، ليست ذات قيمة بشكلها الأولي هذا، ما لم تتحول إلى معلومات مفهومة ومفيدة. فالمعلومات هي البيانات التي تمت معالجتها، وتحويلها إلى شكل له معنى.

2- **المعلومات Information**: مجموعة من البيانات المنظمة والمنسقة بطريقة توليفية مناسبة، بحيث تعطي معناً خاصاً، وتركيبة متجانسة من الأفكار والمفاهيم، تمكن الإنسان من الاستفادة منها في الوصول إلى المعرفة واكتشافها.

والمعلومات (information) قد لا تكون شيئاً يمكن لمسه، أو يمكن رؤيته أو سماعه أو الإحساس به. فنحن عادة نصبح غلى علم، بشيء ما، أو بموضوع ما، إذا ما طرأ تغيير على حالتنا المعرفية، في ذلك الموضوع. وعلى هذا الأساس فإن المعلومات هي الشيْ الذي يغير الحالة المعرفية للشخص في موضوع ما، أو مجال ما.

المعلومات، ومفردها، الذي يستخدم أحياناً باسم معلومة، هي عبارة عن الحقائق والأفكار التي يتبادلها الناس في حياتهم العامة. عبر وسائل الاتصال المختلفة، ومن خلال مراكز ونظم المعلومات المختلفة في المجتمع. والإنسان، الذي يحتاج ويستخدم المعلومات، هو نفسه منتج لمعلومات أخرى، وناقل لها عبر وسائل الاتصال المتاحة له.

وكلمة معلومات هي مشتقة من كلمة "علم inform " ، وهي أي المعلومات مشتقة من الكلمة الفرنسية واللاتينية التي تكتب بنفس الطريقة "information"

كما يعرف البعض المعلومات، أيضاً، بأنها عبارة عن بيانات (Data) تمت معالجتها بغرض تحقيق هدف معين، يقود إلى اتخاذ قرار. ومن الواضح أن هذا التعريف متأثر بعلاقة المعلومات بصناعة القرارات واتخاذها.

من جانب آخر، وعلى أساس هذه التعاريف، فإن البيانات هي المواد الخام، التي تعتمد عليها المعلومات، والتي تأخذ شكل أرقام أو رموز أو عبارات أو جمل، لا معنى لها إلا إذا ما تم معالجتها، وارتبطت مع بعضها بشكل منطقي مفهوم لتتحول إلى معلومة أو معلومات، ويكون ذلك عادة عن طريق البرامجيات والأساليب الفنية المستخدمة في الحواسيب عادة.

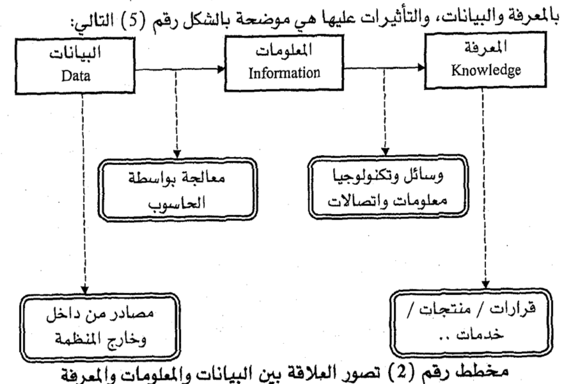
3- **المعرفة Knowledge**: والمعلومات تقودنا عادة إلى المعرفة والتي قد تكون

معرفة جديدة مبتكرة لا نعرف عنها شيئاً من قبل، أو أن تضيف شيئاً يوسع من معارفنا السابقة أو يعدل منها.

وعلى هذا الأساس فإن للمعلومات تعاريف متقاربة أخرى، نلخصها بالآتي:

- هي بيانات تمت معالجتها بواسطة نظام الحاسوب.
- هي بيانات جرت معالجتها فأخذت شكلاً مفهوماً، يقود إلى المعرفة.
- هي بيانات جرت معالجتها للاستخدام والمعرفة.
- هي مجموعة من البيانات تحتوي على معنى.
- هي الشيْ الذي يغير الحالة المعرفية للشخص في موضوع ما أو مجال ما.

فمصطلح المعلومات هو مرتبط بمصطلح البيانات من جهة، وبمصطلح المعرفة Knowledge من جهة أخرى. وإن المعرفة هي الحصيلة مهمة ونهائية لاستخدام واستثمار المعلومات من قبل صناع القرار والمستخدمين الآخرين، الذين يحولون المعلومات إلى معرفة، وعمل مثمر يخدمهم ويخدم مجتمعاتهم.وعلاقة المعلومات بالمعرفة والبيانات، والتأثيرات عليها هي موضحة بالشكل رقم (5) التالي:



مخطط رقم (2) تصور العلاقة بين البيانات والمعلومات والمعرفة

ثالثاً: تكنولوجيا المعلومات:

هي مختلف أنواع الاكتشافات والمستجدات والاختراعات التي تعاملت، وتتعامل مع البيانات والمعلومات، من حيث جمعها وتحليلها وتنظيمها وخزنها واسترجاعها، في الوقت السريع والمناسب، وبالطريقة المناسبة والمتاحة.

وتكنولوجيا المعلومات هي واحدة من الأدوات الرئيسية التي يستثمرها الإنسان، وخاصة المدراء في الشركات والمؤسسات لكي يواجهوا التغييرات والتطورات المحيطة بهم، ويتعايشوا معها، بل واستثمارها في تحسين الأداء، وتقيم أفضل المنتجات والخدمات.

أما مكونات تكنولوجيا المعلومات وعناصرها فهي:

1. المكونات المادية أو الأجزة Computer Hardware، التي تستخدم في إجراءات إدخال البيانات، ومعالجتها، واستخراج المعلومات المطلوبة لصناعة القرارات وأداء الأعمال على الوجه المطلوب. وهنالك أجزاء مختلفة، وبمواصفات متعددة سنأتي على ذكرها في صفحات قادمة من الكتاب.
2. المكونات البرمجية أو البرامجيات Computer Software ، والتي تشتمل على الايعازات والتعليمات التفصيلية المنظمة التي تسيطر على المكونات المادية للحاسوب في نظام المعلومات. وتشتمل على برامجيات النظام والتشغيل، وبرامجيات التطبيق، والتي سنوضحها لاحقاً.
3. تكنولوجيا التخزين Storage Technology، التي تشتمل على الوسائط المطلوبة لخزن الكم المتراكم والهائل من البيانات، كالاقراص والاشرطة الممغنطة، والاقراص الضوئية، وايعازاتها وبرامجياتها التي تتحكم في تنظيم البيانات فيها.
4. تكنولوجيا الاتصالات والاتصالات بعيدة المدى Communications and Telecommunications Technology، وتشتمل على مختلف الوسائط المادية والبرمجية التي تربط بين الأقسام المختلفة للأجهزة وتنقل البيانات من موقع إلى آخر.

أسباب التسارع في التوجه نحو تكنولوجيا المعلومات

Why Information Technology now?

هنالك عدد من الاعتبارات التي يمكن أن تمثل أسباب تؤخذ بنظر الإعتبار عندما ننظر إلى التأثيرات المتزايدة لتكنولوجيا المعلومات في حياتنا المعاصرة بمختلف جوانبها، ومنها إدارة الأعمال في المؤسسات المختلفة والمتنوعة. ومن الممكن تحديد مثل تلك الاسباب والإعتبارات بخمسة هي كالآتي:

1. **تطورات الإنترنت المتلاحقة وتفاعلاتها التكنولوجية Internet growth and technology convergence**. فهنالك تكنولوجيات أعمال جديدة بتكاليف مفضلة New business technologies with favourable costs. وهنالك إدارة أعمال إلكترونية جديدة، وتجارة إلكترونية، وحكومات إلكترونية e- business e- commerce, and e- government. وهنالك تغييرات متسارعة في الأسواق وفي تركيبتها. وهنالك ازدياد في العزوف عن نماذج الأعمال التقليدية Increased obsolescence of traditional business models

ونستطيع القول بأننا في منتصف تحولات جذرية، يطلق عليها بعض الكتاب ثورة، في مجال شبكات المعلومات المحوسبة والاتصالات، محورها الإنترنت، والتكنولوجيا التي تعتمد عليها الإنترنت. فالتفاعلات والتداخلات التكنولوجية أو الرقمية digital convergence في العقد الماضي أصبح حقيقية واضحة. فهنالك أربعة صناعات واسعة تسير نحو بناء منصات وقواعد مشتركة common platform هي الأجهزة والبرامجيات، والصناعات الالكترونية الاستهلاكية، والصناعات الخاصة بالاتصالات المتعلقة بالاتصالات السلكية واللاسلكية، وصناعة المحتوى كصناعة النصوص والموسيقى والبحث: فقد بلغت تخصيصات مثل هذه القطاعات في الولايات المتحدة الأمريكية لوحدها مثل كالآتي: ا تريليون دولار لصناعة أجهزة وبرامجيات الحاسوب، و 250 مليار دولار للصناعات

الاستهلاكية الالكترونية، و أكثر من تريليون ونصف التريليون دولار لصناعة الاتصالات، و 900 مليار لصناعة المحتوى، بما في ذلك النصوص والبحوث والصوت والصورة.

2. **ظهور وتطور اقتصاد المعرفة Rise of knowledge economy**: ويتمثل بظهور اقتصاديات أساسها المعلومات والمعرفة، وظهور منتجات وخدمات جديدة. وبعبارة أخرى فان المعرفة أصبحت أصول إستراتيجية أساسية منتجة. وإن المنافسة أساسها هو الوقت، والمنتجات أصبحت أقصر عمراً، وفي بيئة متقلبة .time-based competition, shorter product life, and turbulent environment

3. **النمو في الاقتصاد المرتبط عالميا growth of a globally connected economy**: **والذي يطلق عليه مجازا مصطلح العولمة Globalization** . فهنالك إدارة وسيطرة لمواقع الأسواق العالمية الإلكترونية Management a d control in a global marketplace. وهنالك منافسة في أسواق العالم competition in world markets. وهنالك مجاميع عمل موزعة عالميا global workgroup. ونظم توزيع واتصال عالمية global delivery systems.

4. **التحولات في مشاريع الأعمال Transformation of the business enterprise**: فهنالك، على سبيل المثال لا الحصر، 20٪ من مبيعات السفر في الولايات المتحدة الأمريكية، وخاصة الخطوط الجوية، تنجز على الخط المباشر. ويتوقع الخبراء زيادة هذا النوع من المبيعات إلى 50٪-70٪ من خلال العقد الحالي. وهنالك منافسة وتخفيضات في أسعار العمولة في مبيعات العقارات على الإنترنت، بالنسبة لوسطاء بيع العقارات. فالانترنت والتكنولوجيا ذات الصلة بها قد جعلت بالإمكان القيام بالأعمال عبر حدود الشركة بنفس الكفاءة تقريبا في قيامها بالأعمال داخل الشركة. وهذا يعني أن الشركات لم تعد تقتصر في أعمالها على الحدود المنظمية التقليدية، أو الحدود المكانية المتعارف عليها.

5. **ظهور ما يسمى بالشركة الرقمية Emergence of the digital firm**: كل التغييرات التكنولوجية التي أتينا على ذكرها، مصحوبة بإعادة تصميم منظمي أساسي، يمكن أن تؤمن للمنظمة ظروف مناسبة باتجاه الشركة أو المنشأة الرقمية. فهي إذن الشركة التي تكون مجمل علاقات الأعمال المهمة فيها تقريباً، سواء مع الزبائن، أو المجهزين، أو العاملين، يتم تكييفها إلكترونيا، أو أنها متمكنة رقميا digitally enabled . فإجراءات الأعمال الرئيسية تنجز من خلال الشبكات المحوسبة الممتدة في كل المنظمة، أو أنها تربط عدة منظمات. وعن طريق التمكين الرقمي والتكيف الإلكتروني يتم انسيابية العمل فيها، ويكون لديها مستويات من الإنجاز غير المسبوقة، على مستوى الأرباح والمنافسات. كما هو الحال في تجربة شركة دايملر كرايسلر Daimler Chrysler، الآتي ذكرها.

رابعاً: الفرص الاستراتيجية والميزات التي وفرتها تكنولوجيا المعلومات

Information Technology Chances for Strategic Opportunity and Advance

لقد أصبح لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والنظم المحوسبة المعاصرة تأثير واضح المعالم على مختلف أنواع المنظمات والمؤسسات المعاصرة، وباتجاهات عدة أهمها:

أ. إدارة رأس المال Capital Management : فقد أصبحت تكنولوجيا المعلومات، وبمعيتها تكنولوجيا الاتصالات، تمثل أكبر العناصر والمكونات في استثمارات رأس المال للشركات والمنظمات، في العديد من الدول والمجتمعات الصناعية Information technology has become the largest component of capital investment for firms. فقد تضاعف الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات منذ عام 1980، ليصل إلى أكثر من ثلث (35٪) رأس المال المستثمر في عام 2005 قدرت مبالغ الصرفيات والاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

بعيدة المدى والبرامجيات ما يقارب 1.8 ترليون دولار، في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها.

وإن اردنا ان نتوسع قليلاً في هذا التطور، منطلقين من واقع استثمار الاعمال في تكنولوجيا المعلومات، بما فيها الاجهزة والمكونات المادية، والبرامجيات، ووسائل ومعدات الاتصالات بعيدة المدى، فإن النمو قد ازداد بما نسبته 19٪ إلى 35٪ للفترة المذكورة، أي من 1980 إلى 2003، في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها. حيث أن هذه البيانات مستندة على ما نشرته وزارة التجارة الأمريكية في عام 2004 وكالآتي:

ت	السنة	كمية الاستثمار
1	1980	أقل من 400 مليار دولار
1	1982	حوالي 400 مليار دولار
2	1984	حوالي 420 مليار دولار
3	1986	حوالي 500 مليار دولار
4	1988	أكثر من 600 مليار دولار
5	1990	حوالي 620 مليار دولار
6	1992	حوالي 620 مليار دولار
7	1994	أكثر من 700 مليار دولار
8	1996	حوالي ترليون دولار
9	1998	أكثر من ترليون دولار
10	2000	حوالي 1200 مليار دولار
11	2002	حوالي 1300 مليار دولار
12	2003	أكثر من 1300 مليار دولار

ب. أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أساساً مهماً في إنجاز مختلف أنواع الأعمال Foundation of doing business. فهنالك ، على سبيل المثال لا الحصر، أكثر من 23 مليون إداري، أو مدير، وأكثر من 113 مليون من القوى العاملة الأمريكية، تعتمد على تكنولوجيا المعلومات، ممثلة في نظم المعلومات المحوسبة، في أداء أعمالهم، في قطاعات العمل المختلفة. فقد أصبح أي نشاط من الأنشطة الحياتية، من إدارة الأعمال إلى الجامعات، وإلى التجارة الإلكترونية، والطب والإعلام والصحافة لا يمكن لها أن تستمر وتعمل وتنشط بمعزل عن تكنولوجيا المعلومات.

ج. الإنتاجية Productivity: فتكنولوجيا المعلومات هي الأداة الأكثر فاعلية في زيادة الإنتاج (The most important tool for achieving significant gains in productivity) . فقد أصبح لدى المديرين في المنظمات المعاصرة وسائل وأدوات محدودة تؤمن المكاسب والنتائج المطلوبة في الانتاج والخدمات المناسبة، وإن تكنولوجيا المعلومات هي واحدة من أهم الأدوات والوسائل التي تؤمن الإبتكارات والإبداعات المطلوبة. فلتكنولوجيا المعلومات دور مهم وكبير في تنمية الانتاج والخدمات في المؤسسات بمختلف أنواعها.

د. فرص وامتيازات استراتيجية Strategic Opportunities and Advances: كذلك تعطي تكنولوجيا المعلومات فرصاً مهمة وامتيازات استراتيجية تسويقية للمنظمات، بمختلف أنواعها وتوجهاتها. فإذا ما أرادت أي من الشركات أو المؤسسات أن تغتنم الفرص في الأسواق المحلية والعالمية، فما عليها إلا أن تطور منتجاتها وخدماتها بشكل ينتج ويؤمن خدمات جديدة. وإن الفرص تكون كبيرة إذا ما تم تأمين استثمارات كبيرة ووافية في تكنولوجيا المعلومات، للصمود أمام المنافسين. ويمثل المخطط التالي تصوراً لأسباب اللجوء والاعتماد على تكنولوجيا المعلومات.

خامساً: لماذا نظام المعلومات؟ ما هي تحدياته الإدارية؟

Why information system? What are its Management challenges?

ونظراً لأن نظام المعلومات هو عبارة عن آلية تسمح بجمع وتصنيف ومعالجة واسترجاع معلومات مخزونة في ملفات، بصورة يدوية أو ميكانيكية سابقاً، وإلكترونية حالياً، إضافة إلى بناء وإنتاج معلومات جديدة من المعلومات السابقة والموجودة أصلا في النظام بعد معالجتها، ونظراً لما توفره الحواسيب الإلكترونية من تسهيلات لا يمكن تجاوزها في نظم المعلومات المعاصرة، لذا فإن التفكير الجدي في بناء نظام محوسب للمعلومات، أصبح أمراً أساسياً، لأسباب عدة هي:

1- **السرعة.** حيث أن الإجراءات التوثيقية المطلوبة للمعلومات وأوعيتها المختلفة، تكون أسرع بكثير عند استخدام الحواسيب، وخاصة بالنسبة إلى استرجاع المعلومات.

2- **الدقة.** حيث أن احتمالات الوقوع في الخطأ أكبر بكثير في النظم التقليدية اليدوية من النظم المحوسبة، وذلك نتيجة التعب والإجهاد الذي يصيب الإنسان في مجال العمل اليدوي. أما الحاسوب فإن أداءه يكون بنفس القابلية والدقة، سواء أكان ذلك في الدقائق الأولى من عمله أو في الدقائق الأخيرة منها، بغض النظر عن وقت العملة ومدته وظروفه.

3- **توفير الجهود.** فالجهد البشري في النظم التقليدية هو أكبر من الجهد المبذول في النظم المحوسبة، سواء أكان ذلك على مستوى إجراءات التعامل مع المعلومات ومصادرها المختلفة ومعالجتها وخزنها والسيطرة عليها من قبل اختصاصي التوثيق، أم على مستوى استرجاع المعلومات والمصادر والاستفادة منها من قبل الباحثين والمستفيدين الآخرين.

4- **كمية المعلومات.** إن حجم المعلومات والوثائق المخزونة بالطرق التقليدية محدودة، مهما كان حجم الإمكانات البشرية والمكانية، قياساً بالإمكانات

الكبيرة والمتنامية لذاكرة الحواسيب، ووسائط الحفظ والتخزين الإلكترونية والليزرية المساعدة الأخرى.

5- الخيارات المتاحة في الاسترجاع. إن خيارات استرجاع المعلومات أوسع وأفضل في النظم المحوسبة منها في النظم التقليدية. فبالإضافة إلى منافذ الاسترجاع المعروفة كالمؤلف والعنوان ورؤوس الموضوعات أو الواصفات، فهنالك مرونة عالية في الاسترجاع بالمنطق البولياني (Boolean Logic) حيث تربط الموضوعات والواصفات بعضها مع بعض وصولاً إلى أدق المعلومات.

سادساً: نشاطات وإجراءات نظام المعلومات

Information Systems Activities

وعلى أساس ما تقدم فإن نظام المعلومات (المحوسب) يعتمد على مجموعة من النشاطات والإجراءات، هي:

1- **تأمين المدخلات المطلوبة من البيانات data input**. فجميع أنواع البيانات، وبعض المعلومات المسترجعة أحياناً، توضع في نظام الحاسوب، من خلال وسائل إدخال مناسبة، وفي مقدمتها لوحة المفاتيح keyboard، والفأرة mouse، والماسح الضوئي scanner .

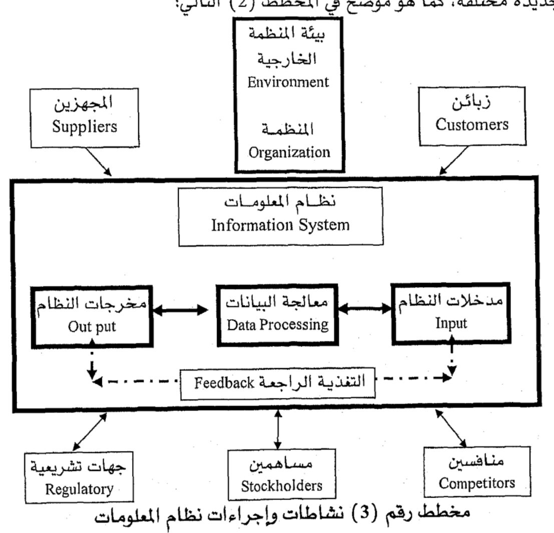
2- **ثم المعالجة processing**، أي معالجة هذه البيانات المدخلة وتحويلها من شكلها الأولي raw material، إلى نتائج ومعلومات مفهومة وقابلة للاستخدام. ومن هذا المنطلق فإن الجزء الذي يسمى المعالج processing، يعتبر الأساس (الدماغ) في نظام الحاسوب.

3- **تأمين المخرجات output** من المعلومات المطلوبة، لصناع القرار أو المستخدمين الآخرين. وهنا ينبغي أن تنقل البيانات والمعلومات المعالجة من وحدة المعالجة المركزية central processing unit/CPU إلى وسيلة إخراج

مناسبة للمعلومات، مثل شاشة الحاسوب screen or monitor، أو الطابعة printer، أو وسيلة إخراج مناسبة أخرى.

4- التغذية الراجعة **feedback** ، حيث أن العديد من البيانات ، أو بالأحرى المعلومات، المخرجة من الحاسوب لنشاط محدد قد تكون هي الأخرى مدخلات، ثانية، بغرض إعادة معالجتها، مع بيانات أخرى من داخل ذاكرة الحاسوب، ولأغراض ومخرجات أخرى.

وعلى هذا الأساس فإنه من الممكن أن تكون المخرجات نفسها، أو جزء منها، مدخلات جديدة لمعالجتها، مرة أخرى، بغرض الحصول على مخرجات جديدة مختلفة، كما هو موضح في المخطط (2) التالي:



مخطط رقم (3) نشاطات وإجراءات نظام المعلومات

ونستطيع أن نلقي نظرة أدق إلى نشاطات نظم المعلومات ومعالجة البيانات والمعلومات فيها من خلال مثال عملي لإدارة الأعمال، يعكس عدداً من النشاطات المذكورة، وغيرها من النشاطات المكملة لها، والتي تتمثل بالآتي:

1- إدخال موارد البيانات **Input of data resources**: ينبغي أن تتابع وتهيأ البيانات المتعلقة بالتعاملات لغرض المعالجة، عن طريق تسجيلها وإدخالها في نظام الحاسوب، من خلال وسائل الإدخال المعتمدة. وهنا ينبغي على مدخل البيانات التأكد من صحة البيانات المسجلة والمدخلة إلى النظام. وحال إدخال البيانات فإنها تنقل على وسائط مقروءة آلياً machine-readable medium، مثل القرص الممغنط magnetic disc، حتى تأتي الحاجة إلى معالجتها. مثال ذلك بيانات عن تعاملات البيع sales transactions يمكن أن تسجل على ورقة بيع عادية أولاً، أو أن الشخص المسؤول عن المبيعات يمكن أن يثبت بيانات البيع مباشرة على الحاسوب، باستخدام لوحة المفاتيح keyboard أو وسائل المسح الضوئي optical scanning devices. وهنا يتأكد البائع من أنه أدخل البيانات المطلوبة بشكلها الصحيح، عن طريق متابعة شاشة الحاسوب. وقد يعمد البائع إلى طرق المسح الضوئي، أو أن يعبئ قسيمة جاهزة على الحاسوب، أو أية وسيلة تسهل من عملية إدخال البيانات إلى نظام المعلومات، والتأكد من صحتها.

2- معالجة البيانات إلى معلومات **Processing of data into information** : تتعرض البيانات Data المدخلة إلى نظام الحاسوب إلى نشاطات معالجة، مثل: الاحتساب Calculating، والمقارنة Comparing، والفرز Sorting، والتصنيف Classifying، والتلخيص Summarizing. وهذه النشاطات تعمل على تنظيم Organize، وتحليل Analyze، وتعالج Manipulate، وبذلك يجري تحويلها إلى معلومات Information، للمستخدم النهائي. وإن أي بيانات تخزن في نظام المعلومات ينبغي أيضاً أن يكون لها إدامة، عن طريق إجراءات

نشاطات التصحيح والتحديث.

فالبيانات التي تستلم عن المشتريات يمكن أن تكون:

أ- إضافة إلى مجموع حالي لنتائج جملة المبيعات.

ب- مقارنة مع معايير لتحديد مدى أحقيتها في خصم المبيعات.

جـ- تفرز بنظام رقمي مستند على أرقام التعريف الإنتاجية.

د- تصنف على أساس أصناف المبيعات، كالطعام، أو غيره.

هـ- تلخص ليزود مدير المبيعات بمعلومات عن شتى أصناف المبيعات.

و- تحديث سجلات المبيعات.

3- إخراج نتاجات المعلومات **Output of information products**: فالمعلومات بمختلف أشكالها تحول إلى المستخدم النهائي، وتكون جاهزة له بشكل مخرجات،. فإنتاج المعلومات المناسبة هو هدف نظم المعلومات. معلومات مثل: الرسائل، والتقارير، والنماذج، والرسومات، والتي يمكن أن تجهز بواسطة شاشة الحاسوب، أو إجابات صوتية، أو منتجات ورقية، أو وسائط متعددة . مثال ذلك قد يستعرض مدير المبيعات شاشة العرض للتدقيق على أداء الأشخاص الذين يقومون بالبيع، أو يستقبل رسالة صوتية هاتفية محوسبة، أو يستلم مخرجات مطبوعة عن نتائج البيع الشهرية، وهكذا.

4- خزن موارد البيانات **Storage of data resources**: تخزين البيانات والمعلومات من النشاطات المهمة لنظم المعلومات. حيث يتم مثل هذا التخزين بشكل منظم، لغرض تسهيل الاستخدامات اللاحقة في معالجات أخرى، أو استرجاعها مرة أخرى.

5- السيطرة على التغذية الراجعة في أداء النظام **Control of system performance**

فالسيطرة على الأداء مهمة بالنسبة للتغذية الراجعة، التي ينبغي أن تراقب وتقيم لكي يتم تحديد فيما إذا كان النظام قد واكب معايير الأداء. وكما هو

موضح في المخطط التالي:

مدخلات: مسح ضوئي لعلامات الباركود الموجودة على البضائع الباعة
Input: Optical scanning of bar coded tags on merchandise

معالجة: احتساب المبالغ المدفوعة للعاملين، والضرائب، واستقطاعات المرتبات
Processing: calculating employees pay, taxes, and payroll deductions

مخرجات: إنتاج تقارير وعرضها بخصوص أداء المبيعات
Output: producing reports and displays about sales performance

الخزن: إدامة السجلات عن الزبائن، والعاملين، والمنتجات
Storage: Maintaining records on customers, employees, and products

سيطرة التغذية الراجعة:إنتاج إشارات تدقيقية لإيضاح مدخلات مناسبة لبيانات المبيعات
Feedback control: Generating audible signals to indicate proper entry of sales data

المخطط رقم (4) أمثلة من واقع الأعمال للنشاطات الأساسية في نظم المعلومات

وقد يقسمه الكتاب والمعنيون بنظام المعلومات إلى نوعين، هما:

1- الأول نظام مفتوح (open system) يتعامل ويتفاعل مع محيطه الخارجي، الذي يتمثل بالمؤسسات والنظم الأخرى، ويتأثر بها ويؤثر فيها. فهو إذن نظام للمعلومات قادر على التفاعل مع البيئة المحيطة به، ويستلم التغذية الراجعة (feedback) منها وأن يتحرك ويتصرف بموجبها.

2- والنوع الثاني هو نظام مغلق (close system) لا يتعامل مع ما هو خارج حدوده، أي أنه لا يستلم ولا يعالج أية مدخلات من بيئته الخارجية (external environment) أو يتأثر بها.

سابعاً: موارد نظم المعلومات وعناصرها

Information Systems Resources and Components

يشتمل نظام المعلومات المعاصر على خمسة من العناصر الأساسية التي تشكل الموارد الضرورية المطلوبة، والتي هي: الأفراد People، والأجهزة أو المكونات المادية Hardware، ثم البرامجيات أو المكونات البرمجية للأنظمة الحاسوبية Software، والبيانات Data، والشبكات Networks . وبإمكاننا ملاحظة هذه العناصر الخمسة والتمييز بينها في أثناء العمل، في أي نوع من أنواع نظم المعلومات يواجهه الفرد في حياته العملية. وهي العناصر والموارد الضرورية، وتكمل بعضها البعض وتترابط، بشكل يجعل النظام لا يعمل بطريقة فعالة، أو يتكامل بدون واحد منها:

1- **موارد الأفراد People Resources:** فالأفراد هم متطلب ضروري للعمليات والإجراءات في كل نظم المعلومات. ومن هؤلاء الأفراد ما نطلق عليهم بالمستخدمين النهائيين End Users، وكذلك الاختصاصيين الفنيين المسؤولين عن تشغيل وإدامة النظام Information Systems Specialists .

2- **المستخدمين النهائيين، أو المستخدمين users:** هم الأفراد الذين يستخدمون النظام، أو المعلومات التي ينتجها النظام، والذين يمكن أن يكونوا محاسبين، أو بائعين، أو مهندسين، أو كتبة وسكرتارية، أو زبائن، أو مديرين. وعلى هذا الأساس فإن معظمنا مستخدمين النظام. أما الاختصاصيون الفنيون IS Specialists فهم الأفراد الذين يقومون بتطوير وتشغيل وإدارة نظام المعلومات فنياً. ومنهم محللو النظم System Analysts، ومطوروا البرمجيات Software Developers، ومشغلو النظام System Operators من العاملين في الجوانب الإدارة، والفنية، والروتينية. فمحللو النظم، على سبيل المثال، يقومون بتصميم النظام بناء على المتطلبات المعلوماتية للمستفيد النهائي. ومطورو

البرمجيات يؤمنون برامج الحاسوب، في ضوء المواصفات التي يقدمها محللو النظم. ومشغلو النظام يساعدون في مراقبة وإدارة وتشغيل نظم الحواسيب المختلفة والشبكات.

3- موارد الأجهزة **Hardware Resources**: والتي تشتمل على كل ومختلف أنواع المكونات والوسائط المادية المستخدمة في العمليات التي تمر بها البيانات والمعلومات. فالأجهزة أو المكونات المادية لا تشتمل على الحواسيب وبقية الأجهزة، بل أيضا كل الوسائط Media والأغراض المنظورةTangible Objects التي تسجل عليها البيانات، من صفحات وقطع من الورقSheet of Paper الذي تستخرج عليه المعلومات إلى الأقراص الممغنطة أو الضوئية Magnetic or Optical Discs. فمن أمثلتها نظم الحواسيب Computer Systems، بمختلف أنواعها، ثم ملحقات الحاسوب Computer Peripheral، بمختلف أشكالها، والتي سنأتي على تفاصيلها في فصول أخرى.

4- موارد البرامجيات **Software Resources**: والتي تشتمل على كل ومختلف أنواع الإيعازات والتعليمات المطلوبة في معالجة البيانات، ومن ضمنها مجموعات نظم التشغيل، التي توجه المكونات المادية للحاسوب وتسيطر عليها، وتسمى برامج Programs. فهنالك برامجيات النظام، مثل برامج نظام التشغيل، الذي يسيطر على نظام الحاسوب، ويقدم الدعم المطلوب له. ثم برامجيات التطبيق، والتي هي برامج توجه إجراءات وعمليات خاصة باستخدامات محددة للحواسيب، من قبل المستخدم النهائي، مثل برامج تحليل المبيعات، وبرنامج المرتبات والمستحقات، وبرنامج معالجة الكلمات، التي سنوضحها في فصول لاحقة.

5- موارد البيانات **Data Resources**: فالبيانات هي أكثر من أن تكون المواد الأولية لنظم المعلومات. وتعتبر البيانات موارد ذات قيمة عالية في المنظمة، لذا فإنها ينبغي أن تستثمر وتدار بشكل فعال لكي تؤمن فائدتها للمستخدم

النهائي في المنظمة. والبيانات يمكن أن تكون بأي شكل، ومن ضمنها البيانات الألفبائية والرقمية التقليدية، التي تمثل وتوصف تعاملات الأعمال، والأحداث والعناصر الأخرى.

6- موارد الشبكات Network Resources: التي تشتمل على تكنولوجيات الاتصالات والاتصالات بعيدة المدى، ومختلف أنواع الشبكات، مثل الإنترنت، والشبكات الداخلية؟الإنترانت، والشبكات الخارجية/الأكسترانت، والتي أصبحت مهمة في إدارة الأعمال الإلكترونية الناجحة، والعمليات التجارية بكل أنواعها، عبر نظام معلوماتها في المنظمة. ويمثل المخطط رقم (6) التالي تصوراً لعناصر نظم المعلومات ومواردها.

من جانب آخر يذهب كتاب آخرون في تقسيم موارد نظم المعلومات إلى مجموعة من العناصر والمكونات التي لا تختلف كثيراً عما ذكرناه في السطور السابقة. إلا أن هذا التقسيم يركز على أربعة عناصر أساسية، هي: المنظمة، والقوى البشرية، والتكنولوجيا، والبيانات والمعلومات. وهي كذلك تكمل بعضها البعض وتترابط، بشكل يجعل النظام لا يعمل بطريقة فعالة، أو يتكامل بدون واحد منها. ويمكننا أن نوضحها بالآتي:

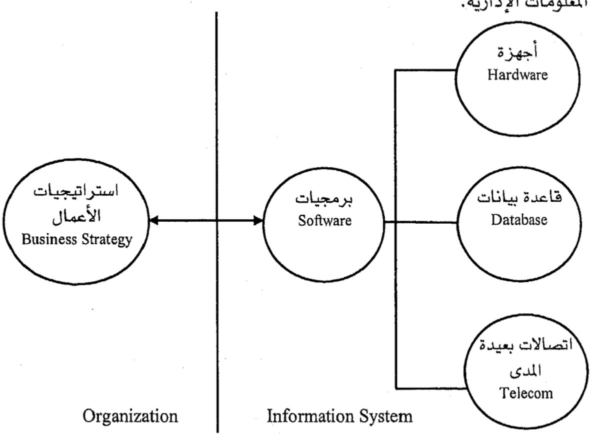
1- المنظمة Organization: ونعني بها التنظيم الذي يتبنى بناء نظام المعلومات، سواء أكان شركة أم مؤسسة تجارية أم صناعية أم مالية ... الخ. حيث أن أهداف المنظمة، وطبيعة عملها، وبيئتها الخارجية، وثقافتها، كذلك فإن طبيعة الإدارة، وتوزيع الوظائف والصلاحيات كلها تمثل عنصراً مهماً من عناصر نظام المعلومات.

2- القوى والعناصر البشرية (Manpower) ، المؤهلة والمدربة، لتنفيذ النشاطات المختلفة، والتي تكون عادة بمستويات وكفاءات مختلفة، حسب طبيعة النظام ووظائفه. إضافة إلى أنهم هم سيصبحون مستخدمين نهائيين لنظام المعلومات، والذين يستخدمون مخرجات النظام. كذلك فإن هؤلاء هم

أنفسهم سيكونون عناصر مهمة في رفد النظام بمدخلات جديدة، بعد أن ينجزوا بحوثهم، أو يتخذوا قراراتهم، وينتجوا معلومات جديدة.

3- التكنولوجيا **Technology** المستخدمة، كالأجهزة والمكونات المادية (Hardware) بمختلف أنواعها، سواء أكانت حواسيب مناسبة، ومدخلات إلكترونية أم ضوئية ليزرية، أم أجهزة ومعدات اتصال لبث المعلومات إلى المواقع المطلوبة. وكذلك النظم والأساليب الفنية المتبعة، والتي تشتمل على مختلف أنواع البرمجيات، وخاصة البرامجيات التطبيقية (Application programs) المطلوبة لمعالجة البيانات وتخزينها واسترجاع معلوماتها.

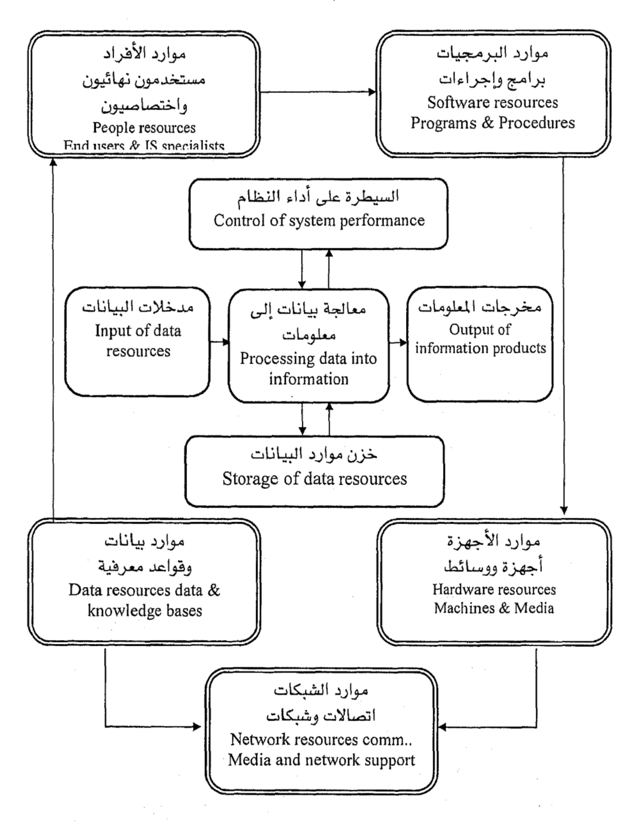
ويشير المخطط رقم (5) التالي تصوراً لعلاقة المنظمة بعناصر نظم المعلومات الإدارية.



المخطط رقم (5) يعكس العلاقة بين المنظمات ونظم المعلومات

فالمخطط الموضح أعلاه يعكس بصورة جلية **العلاقة بين المنظمات ونظم المعلومات**.فمن الواضح أنه في النظم المعاصرة هنالك اعتمادية متزايدة بين نظم المعلومات في الشركات، من جهة، وبين قدرات الاعمال فيها. فأي تغيير في الاستراتيجية، والقواعد، وإجراءات الأعمال يتطلب تغييرات في الأجهزة، والبرامجيات، وقواعد البيانات، والاتصالات بعيدة المدى. فغالباً ما تريد أن تعمله المنظمة أو الشركة تعتمد كثيراً على ما يسمح به نظام المعلومات فيها.

4- البيانات والمعلومات المطلوب إدخالها في نظام المعلومات، المتوفرة في مصادر المعلومات المختلفة، الورقية منها أو الإلكترونية. حيث تقوم البرامجيات والنظم والأساليب الفنية بمعالجتها وتخزينها وتأمين استرجاعها، عن طريق الطاقات البشرية المدربة لذلك. وأن مثل هذه البيانات والمعلومات تمثل مدخلات النظام.



المخطط رقم (6) تصور لعناصر نظم المعلومات ومواردها

ثامناً: ثقافة نظم المعلومات وثقافة الحاسوب

Information systems literacy and computer literacy

إن الغرض من نظام المعلومات المحوسب، كما أوضحنا سابقاً، هو جمع، وتخزين، وبث المعلومات، من خلال بيئة المنظمة وعملياتها الداخلية، بغرض دعم وظائف المنظمة وأعمالها، وصناعة القرارات فيها، وكذلك تأمين الاتصالات لها، والتنسيق بين أقسامها وإداراتها، والسيطرة، والتحليل، وعرض النتائج بشكل يؤمن التبصير...

The purpose of computer-based information systems (CBIS) is to collect, store, and disseminate information from an organization's environment and internal operations to support organizational functions and decision making, communication, coordination, control, analysis, and visualization

ونظم المعلومات تقوم عادة بتحليل البيانات الخام إلى معلومات، من خلال نشاطات رئيسية بيناها، هي: المدخلات ، والمعالجة ، والمخرجات.

فمن وجهة نظر إدارة الأعمال فإن نظام المعلومات يمثل حلولاً تنظيمية وإدارية، باعتماده على تكنولوجيا المعلومات، لكي تواجه التحدي المفروض عليها من بيئات أخرى محيطة بها.

From a business perspectives, an IS represents an organizational and management solution, based on IT, to a challenge posed by the environment

وعلى أساس ما تقدم فلابد لنا من أن نميز بين ثقافة الحاسوب وثقافة نظم المعلومات.computer literacy and IS literacy . فثقافة الحاسوب تركز على كيفية عمل التكنولوجيا المستندة على الحاسوب.

ثقافة نظم المعلومات تتطلب فهماً للأبعاد التنظيمية والإدارية لنظم

المعلومات، بالإضافة إلى فهم للأبعاد الفنية التي تقدمها ثقافة الحاسوب .

Computer literacy focuses on how the computer- based technologies work. IS literacy requires an understanding of the organizational and management dimensions of IS as well as the technical dimensions addressed by computer literacy.

ثقافة نظم المعلومات تشتمل على بعدين أساسيين، هما: البعد الفني، والبعد السلوكي، في دراسة نظام المعلومات. وعلى هذا الأساس فإن كلا البعدين المذكورين يمكن أن يلتقيا ويمثلا البعد الفني-الاجتماعي لنظم المعلومات.

IS literacy draws on both technical and behavioral approaches to studying IS. Both perspectives can be combined into a sociotechnical approach to systems.

وعلى أساس ما تقدم فإن ثقافة نظم المعلومات **Information systems literacy** هي عبارة عن فهم ذي قاعدة واسعة لنظم المعلومات، ويشتمل على الفهم السلوكي للمنظمة والأفراد الذين يستخدمون النظم، إضافة إلى المعرفة والفهم اللازمين لتكنولوجيا الحواسيب، المرتبطة بنظم المعلومات.

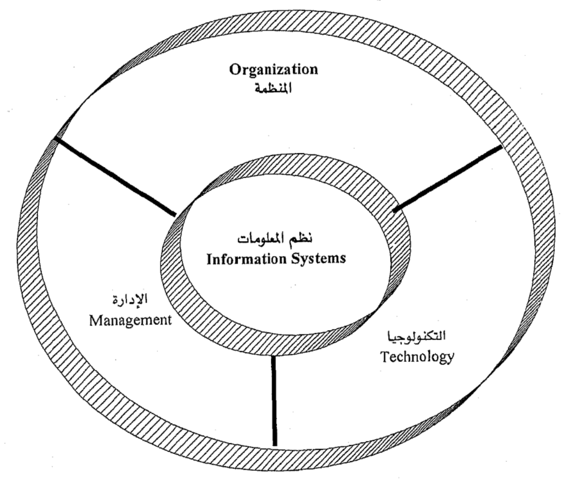
أما ثقافة الحاسوب **computer literacy** ، فتتمثل في الفهم والمعرفة المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات، التي تمثل الحواسيب نقطة الارتكاز فيها. وتركز هذه المعرفة وهذه الثقافة على فهم كيفية عمل الحاسوب ومستلزماته المادية والبرمجية.

ومن هذا المنطلق فإن ثقافة نظم المعلومات هي فهم ذو قاعدة واسعة لنظم المعلومات، وهي أوسع من ثقافة الحواسيب، التي تقتصر على فهم الحواسيب.

وفهم واستخدام نظم المعلومات، بشكل فعال ومؤثر، يتطلب فهماً للمنظمة

organization ، من جهة، وفهماً للإدارة management ، من جهة ثانية، وفهم للأبعاد التكنولوجية technological dimensions من جهة ثالثة. ونظم المعلومات يمكن أن توصف بأنها الحلول الإدارية والتنظيمية للتحديات التي تفرضها بيئة المنظمة، وتساعد على تأمين القيمة للمنظمة. ويمثل الشكل رقم (7) التالي تصوراً للعلاقة والترابط بين كل من المنظمة، والإدارة، والتكنولوجيا، بنظام المعلومات المحوسب .

وفيما يأتي تصور لعلاقة نظام المعلومات بكل من المنظمة، والإدارة، والتكنولوجيا المستخدمة في تخزين المعلومات ومعالجتها وتأمينها.



المخطط رقم (7) علاقة نظام المعلومات بكل من المنظمة والإدارة والتكنولوجيا

تاسعاً: أبعاد وأحجام المنظمة، والإدارة، والتكنولوجيا في نظم المعلومات

Organization, management, & technology dimensions of information systems

بالنسبة إلى المنظمة organization فإن نظم المعلومات هي جزء متكامل مع المنظمة، وإن العديد من المنظمات التي هي من دون نظام للمعلومات فإنه لا يوجد فيها أعمال تقريبا. فالمنظمة التي هي عبارة عن أفراد، وهيكل تنظيمي، وإجراءات، وسياسات عمل، وثقافات، تتألف عادة من مستويات تخصصية عديدة، وهيكلها هو الذي يوضح تقسيم العمل. ويعين فيها الخبراء والمتخصصون، ويدربون على أداء وظائف مختلفة. ويلعب نظام المعلومات دوراً محورياً في هذا الأداء. وتتطلب المنظمة أنواعاً عديدة ومختلفة من المهارات. فبالإضافة إلى المديرين، هنالك العاملين في المجال المعرفي، مثل المهندسين والفنيين والعلماء، وكذلك العاملين في مجال البيانات والسكرتارية والكتبة، ثم هناك العاملين في مجال الإنتاج والخدمات، وما شابه ذلك من الأعمال. وكلها بحاجة إلى نظام معلومات محوسب وكفء، يؤمن السرعة والدقة والكفاية، التي تؤمنها له مثل هذه النظم.

أما الإدارة management : والتي تعني الأشخاص الذين يقدمون التفسيرات للمواقف التي تواجهها المنظمة، ويتخذون القرارات، ويضعون خطط العمل التي تشكل التحرك والعمل على حل مشكلات المنظمة. وإن دور الإدارات يختلف باختلاف المستويات الإدارية في المنظمة. فهناك الإدارة العليا التي تصنع القرارات الإستراتيجية بعيدة المدى المتعلقة بالخدمات والمنتجات الخاصة بالمنظمة. وهناك الإدارة الوسطى التي تنفذ البرامج والخطط الصادرة. وهنالك الإدارات التشغيلية التي وهنالك الإدارات التشغيلية التي هي مسؤولة عن مراقبة نشاطات للشركة اليومية.

المدراء يلاحظون ويدركون التحديات الموجودة في البيئة المحيطة بالمنظمة،

ويصنعون الاستراتيجيات المنظمية لمواجهة التحديات. كذلك فهم يحددون ويوزعون الموارد البشرية والمالية بغرض تنسيق العمل وتحقيق النجاح. وبشكل عام فهم يمارسون المسؤولية والقيادة، ونظم معلومات الأعمال تعكس تطلعات وتوجهات وطموحات مدراء هذا العالم الحقيقي real-world managers.

التكنولوجيا **technology**: أما البعد التكنولوجي فهو واحد من أدوات الإدارة المستخدمة لمعايشة التغييرات. وتتألف من المكونات المادية والأجهزة بمختلف أجزائها وأنواعها، والمكونات البرمجية التي تمثل الإيعازات والبرامج التطبيقية المختلفة، وتكنولوجيا التخزين، إضافة إلى تكنولوجيا الاتصالات والشبكات.

عاشراً: الاتجاه السلوكي، والاتجاه التكنولوجي لنظم المعلومات، ودورهما في البيئة التنافسية المعاصرة للأعمال

Behavioral and technical approach to information systems, and its role in today's competitive business environment

الاتجاه الفني technical approach لنظم المعلومات يركز على النماذج التي تستند على الأسس الرياضية في دراسة نظم المعلومات، بالإضافة إلى التكنولوجيا المادية والقدرات الخاصة بتلك النظم، وكذلك الموضوعات والتخصصات التي تساهم في الفهم الفني، والتي هي: علم الحاسوب computer science، وعلم الإدارة Management science، وبحوث العمليات Operational research . فعلم الحاسوب له علاقة ببناء نظريات الحوسبة، وطرق الحوسبة، والوصول إلى طرق التخزين الكافية. أما علم الإدارة فيركز على تطورات نماذج صناعة القرارات والتطبيقات الإدارية. وبحوث العمليات تركز على التقنيات الحسابية والرياضية، ومعالجة موضوعات مثل النقل والسيطرة على الخزين، وتكاليف التعاملات التجارية.

الاتجاه السلوكي behavioral approach : فهو يرتبط بالموضوعات السلوكية التي تنتج عن التطورات طويلة الأمد، والإدامة المطلوبة لنظم المعلومات، مثل التكامل الاستراتيجي للأعمال، والتصاميم، والتطبيقات. وهناك موضوعات وتخصصات تغذي الفهم والاتجاه السلوكي، مثل علم الاجتماع الذي يركز على الأفراد والمجاميع والمنظمة

دور نظم المعلومات في البيئة التنافسية المعاصرة للأعمال:

من جانب آخر فإن لنظم المعلومات دور أساس في مساعدة المنظمة على التعامل مع التحديات والتغييرات، التي طرأت على اقتصاديات العالم ، وإدارة أعمال المنشآت فيها، ومواجهتها، يمكن أن نحددها بالآتي:

1- نظم المعلومات تزود الشركات بالاتصالات وأدوات التحليل التي تمكنها من أداء دورها التجاري، وأداء أعمالها على المستوى العالمي

IS provide firms with communications and analytic tools for conducting trade and managing businesses on a global scale.

2- نظم المعلومات هي الركيزة الأساسية للمنتجات والخدمات المعتمدة على المعرفة الجديدة، في اقتصاد المعرفة، وتساعد الشركات على إدارة موجوداتها المعرفية

IS are the foundation of new knowledge-based products and services in knowledge economies and help firms manage their knowledge assets

3- نظم المعلومات مكنت المؤسسات من تبني بنى أكثر جاذبية لمؤسساتها. كما وجعلت من الممكن التوسع في اللامركزية، وتأمين ترتيبات أكثر مرونة للعاملين والإدارات على حد سواء.

IS make it possible for business to adapt flatter, more decentralized structures and more flexible arrangement.

4- تحاول المنظمات أن تصبح أكثر تنافسية وكفاءة عن طريق تحولها نحو ما يسمى بالشركات الرقمية حيث تصبح كل معالجات الأعمال الأساسية، والعلاقات مع العملاء، والمجهزين، والعاملين فيها، ممكنة ومؤمنة بطريقة رقمية

Organizations are trying to become more competitive and efficient by transforming themselves into digital firms where nearly all core business processes and relationships with customers, suppliers, and employee are digitally enabled.

حادي عشر: العلاقة بين المنظمة وبين نظام المعلومات

Relationship between organization and information systems

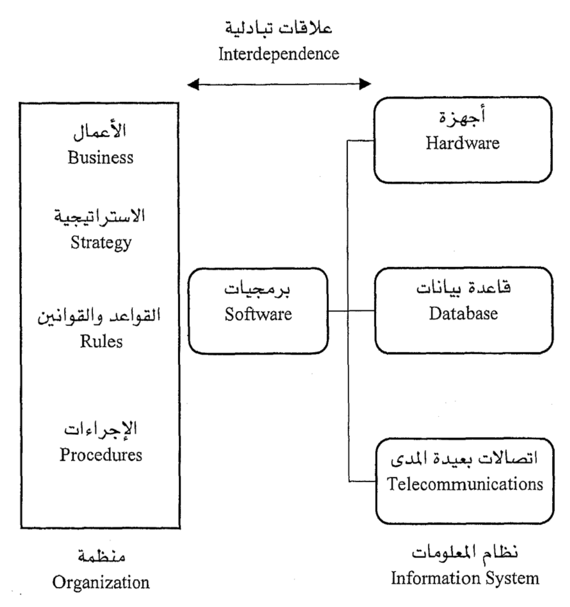
هنالك علاقة اعتمادية تبادلية متزايدة بين استراتيجية الأعمال، وكذلك والأنظمة والإجراءات في المنظمة، من جهة، وبين البرامجيات، والأجهزة، وقواعد البيانات، المطلوبة لنظم المعلومات، من جهة أخرى.

وهذه العلاقة تصبح حرجة عندما تخطط الإدارة للمستقبل. فما تريد أن تفعله إدارة الأعمال في خمس سنوات مثلا يعتمد على ما ستستطيع النظم أن تفعله.

التزايد في المشاركة بالسوق. فقد اصبح المنتج عالي الجودة أو منخفض الجودة اعتمادا على توفير المعلومات الضرورية. وإن تطوير منتجات جديدة، وزيادة إنتاجية العاملين يعتمد بشكل اكبر على نوعية وجودة نظم المعلومات في المنظمة.

حَدَث تغيير آخر في العلاقة بين نظم المعلومات والمنظمات نتيجة للوصول والمدى المتنامي لمشاريع النظام وتطبيقاته. فبناء وإدارة النظم في الوقت الحاضر يرتبط بشكل أوسع بالمنظمة، أكثر مما كان عليه في الماضي. فكلما تصبح الشركات "شركات رقمية" بشكل أوسع، فإن مشاريع النظم تتوسع نحو الزبائن.

ويمثل المخطط رقم (8) التالي العلاقة التبادلية/المتبادلة بين نظام المعلومات والمنظمة.



المخطط رقم (8) العلاقة التبادلية/المتبادلة بين نظام المعلومات والمنظمة

ثاني عشر: الإنترنت والشبكة العنكبوتية وما يستطيعان فعله للمنظمات

The Internet and the Web, what they do to organization

نستطيع أن نوجز ما يمكن أن يقدمه ويعمله الإنترنت إلى الأفراد وإلى المنظمات بما تتميز هذه الشبكة العملاقة على بقية النظم المحوسبة، والتي يمكن أن نحددها بالآتي:

1. الإنترنت، وكما هو معروف، هو الشبكة الأوسع والأكثر استخداماً في العالم. فهي شبكة الشبكات عبر العالم كله.
2. ملكية الإنترنت هي تجارية وعامة، في نفس الوقت. فهي تربط مئات الألوف من مختلف أنواع الشبكات، من أكثر من (200) دولة من دول العالم
3. إنه لكل ما يقرب من (600) مليون شخص يعملون في قطاعات العلوم، والتعليم، والأعمال الرسمية الحكومية، وإدارة الأعمال، يستخدمون الإنترنت لتبادل المعلومات أو أداء الأعمال التجارية مع المنظمات الأخرى حول العالم
4. الإنترنت تتصف بالمرونة العالية. فإذا ما أضيفت شبكات جديدة أو أزيحت شبكات عنها، فان البقية مستمرة في عملها وأداءها
5. من خلال نظام اتصالات فعال وتكنولوجيا معيارية فان أي حاسوب يستطيع الارتباط والتواصل مع آي حاسوب آخر مرتبط بالإنترنت، باستخدام الخطوط الهاتفية الاعتيادية
6. يمكن للشركات والأفراد أن يستخدموا الإنترنت لغرض تبادل التعاملات التجارية، ونصوص الرسائل، والرسومات، والصور، وحتى الأفلام الفيديوية والتراسلات الصوتية.

أما وظائف الإنترنت التي يمكن أن تستفيد منها المنظمات، فهي:

1- التواصل والتعاون Communicate and Collaborate ويتم ذلك عن طريق إرسال واستلام الرسائل الإلكترونية، والبيانات الأخرى والمعاملات، وكذلك المشاركة في المؤتمرات الإلكترونية.

2- الوصول إلى المعلومات. مثل البحث عن الوثائق، وقواعد البيانات، وفهارس المكتبات، وقراءة المطويات الإلكترونية، والكتب والإعلانات.

3- المشاركة بالمناقشات. وتتمثل بالمشاركة في مجاميع النقاش المتفاعلة والمتبادلة، وتأمين التعاملات الصوتية.

4- تجهيز المعلومات، عن طريق نقل الملفات الحاسوبية من النصوص، والبرامجيات، والرسومات والصور، والرسوم المتحركة، والفيديو.

5- التبادل بالتعاملات التجارية، والإعلانات، والمبيعات، وشراء المنتجات، وتأمين الخدمات، على الخط المباشر.

6- تأمين المتعة، والمشاركة بالألعاب الإلكترونية، ومشاهدة الأفلام، والاستماع إلى الموسيقى، وقراءة المجلات، وحتى المشتملة منها على رسوم متحركة. وعلى أساس ما تقدم فإن النمو الهائل في القدرات الحاسوبية والشبكات، وفي مقدمتها الإنترنت، حولت المنظمات إلى مشاريع وشركات شبكية، تسمح للمعلومات بأن توزع مباشرة في داخل المنظمة وخارجها. وتستطيع الشركات استخدام هذه المعلومات بغرض تحسين إجراءات الأعمال الداخلية، والتنسيق بهذه الإجراءات مع المنظمات الأخرى.

وكل هذه الأنواع الجديدة من التكنولوجيات، والربط والتعاون، استخدمت وتستخدم بغرض إعادة تصميم المنظمات وإعادة تشكيلها، والتحول في بنيتها، وآليات عملياتها، وميكانيكية السيطرة والتقرير، وتطبيقات العمل، وانسيابيته، والمنتجات والخدمات.

والحصيلة النهائية التي تنتج عن مثل هذه الطرائق في أداء الأعمال إلكترونياً هو الشركة الرقمية Digital firm

تأثير الشبكة العنكبوتية على نظم المعلومات في المنظمة

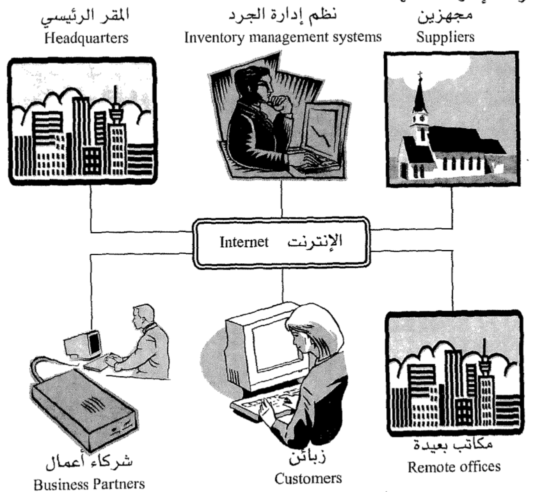
- الشبكة العنكبوتية عبارة عن نظام مهم في الإنترنت، له معايير تخزين، واسترجاع، وتشكيل، وعرض المعلومات في بيئة شبكية مقبولة عالمياً.
- المعلومات تخزن وتعرض على الشبكة العنكبوتية (الويب) بشكل صفحة إلكترونية، يمكن أن تحتوي على نصوص، وصور، ورسومات متحركة، وصور فيديوية.
- صفحات الويب يمكن أن ترتبط إلكترونياً بصفحات ويب أخرى، بصرف النظر

عن موقعها الجغرافي، ومن ثم بالإمكان عرض مثل هذه الصفحات، بواسطة أي نوع من أنواع الحواسيب.

- فعن طريق النقر على الكلمات الواضحة highlight أو مفاتيح على صفحة الويب، فإن المستخدم باستطاعته الارتباط بالصفحات ذات العلاقة، والوصول إلى معلومات إضافية.

موقع الويب، وكل صفحات الويب، يتم إدامتها وتحديثها بواسطة المنظمات والأفراد المعنيين بهذه المواقع.

ويمثل المخطط رقم (9) التالي تصور لمنظمة تستطيع أن تستخدم الإنترنت لإدارة أعمالها.

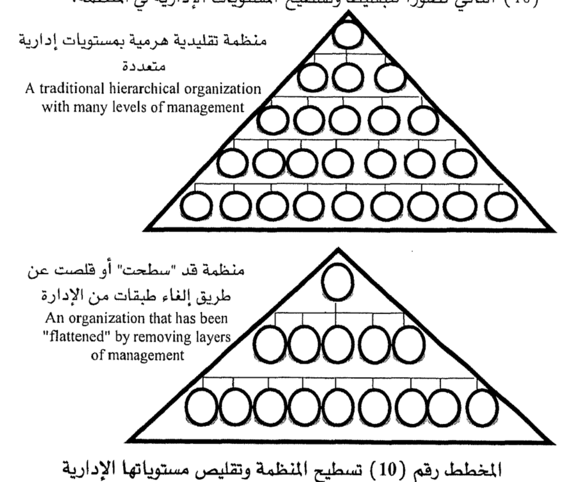


المخطط رقم (9) تصوراً لمنظمة تستطيع أن تستخدم الإنترنت لإدارة أعمالها

ثالث عشر: تغييرات رئيسية لنظم المعلومات في المنظمة

Major changes that information systems are bringing to organizations

1- جعلت نظم المعلومات المنظمة أكثر (تسطيحاً) وأقل تعقيداً، وأتت بتغييرات في إجراءات الإدارة Flattening organizations and bring changes to management process فالمنظمات الواسعة البيروقراطية التي تم تطويرها قبل التطور الذي حدث على أجيال الحواسيب، هي في الغالب غير كفؤة، وبطيئة أمام التغيير، وأقل تنافسية من المنظمات التي وجدت حديثاً. فبعض من هذه المنظمات قد قلصت كثيراً من حجمها، وقللت في حجم العاملين، وفي عدد المستويات الإدارية في هياكلها التنظيمية والهرمية. ويوضح الشكل رقم (10) التالي تصوراً لتبسيط وتسطيح المستويات الإدارية في المنظمة.



المخطط رقم (10) تسطيح المنظمة وتقليص مستوياتها الإدارية

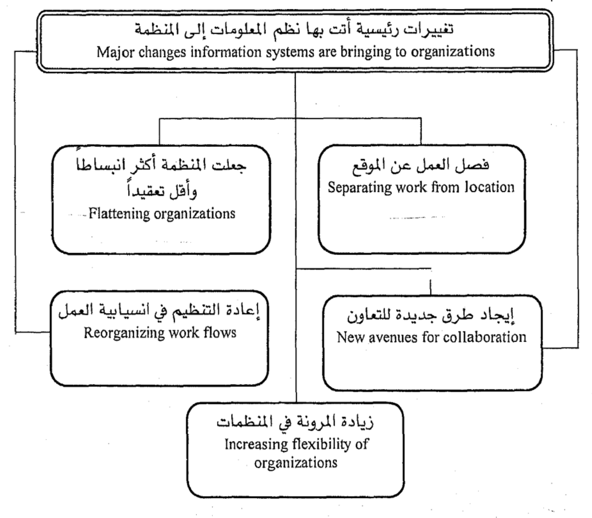
2- فصل العمل عن الموقع separating work from location . حيث أن تكنولوجيا الاتصالات، المرتبطة بنظم المعلومات المحوسبة، قد حدت وقصرت المسافات لكل أنواع الأعمال في الإدارات المختلفة. والبائعين، وممثلي الشركة أو المنظمة، يستطيعوا أن يقضوا أكثر أوقاتهم في مواقع عملهم ونشاطهم مع الزبائن، ويكون لديهم معلومات محدثة عن منتجاتهم. بل وأكثر من ذلك فالعديد من العاملين يستطيعون أن يعملوا عن بعد، من منازلهمٍ أو من مركباتهم. من جانب آخر تستطيع الشركات أن تحجز أو تشغل مكانا وحيزاً أصغر في مكاتبها الرئيسية، للاجتماع بالزبائن، أو العاملين. وقد أصبح فريق العمل التعاوني، عبر الآلاف مِنٍ الأميال، حقيقة واقعة، عندما يعمل المصممون على منتجاتهم الجديدة معاً، حتى وإن كانت مواقعهم متباعدة، ولربما في قارات عدة.

3- إعادة التنظيم في انسيابية العمل Reorganizing work flows. فنظم المعلومات قد حلت محل إجراءات العمل اليدوية بشكل متقدم باستخدام إجراءات محوسبة. ومن هذا المنطلق فقد قللت انسيابية العمل الإلكتروني من تكلفة العمليات في العديد من الشركات التي كانت تستخدم الأساليب الورقية، والطرق اليدوية الروتينية المصاحبة لها. وإن تحسين الإدارة لانسيابية العمل قد مكن العديد من الشركات ليس فقط في تقليل التكلفة بشكل كبير بل أيضا في تحسين خدمات الزبائن في ذات الوقت.

4- زيادة المرونة في المنظمات Increasing flexibility of organizations . حيث تستطيع الشركات والمنظمات استثمار التكنولوجيا في التنظيم، بطرائق اكثر مرونة، وزيادة قدراتها بتلمس وتحسس المتغيرات والتجاوب معها في أماكن السوق المختلفة. وأن تستثمر الفرص الجديدة المتاحة. ونظم المعلومات تستطيع أن تعطي المنظمات الكبيرة والصغيرة مرونة إضافية لمعالجة بعض من المحددات التي تفرض عليها من جراء حجمها الصغير أو الكبير، والتعامل معه.

5- إعادة تعريف حدود المنظمة وإيجاد طرق جديدة للتعاون Redefining organizational boundaries: New avenues for collaboration. فالسمة الرئيسية للشركة الرقمية المعاصرة هي القدرة على إدارة الأعمال عبر حدود الشركة، وبنفس الكفاءة تقريباً. كما إنها تؤديها داخل الشركة بنفس معلومات المعلومات الشبكية (عبر الشبكات) التي تسمح للشركات بالتنسيق مع الشركات الأخرى، عبر مسافات بعيدة جداً.

ويمثل المخطط رقم (11) التالي أهم التغييرات الرئيسية التي أتت بها نظم المعلومات إلى المنظمة.



المخطط رقم (11) التغييرات الرئيسية التي أتت بها نظم المعلومات إلى المنظمة

رابع عشر: التحديات الأساسية التي تواجه الإدارة وتتشابك مع بناء، وتشغيل، وإدارة نظم المعلومات المعاصرة

The key management challenges involved in building, operating, and maintaining information systems today

هناك خمسة تحديات أساسية تواجه المديرين في بناء واستخدام نظم المعلومات، هي:

1- استثمارات كبيرة، وتغيرات في مراحل العمل، وسلوكية المنظمة، والاستغناء عن الهياكل غير الكفؤة في المنظمة.

2- تطوير الأجهزة والبرامجيات في أنظمة المعلومات في المنظمة، لكي تواكب المعايير العالمية.

3- التحدي الإستراتيجي لإدارة الأعمال The strategic business challenge، والتفهم الواضح للشركة الرقمية Realizing the digital firm، وكيف تستطيع إدارة الأعمال استخدام تكنولوجيا المعلومات لتصبح تنافسية ومؤثرة ومتمكنة في اتجاهاتها المحوسبة الرقية. فإن تأمين شركة رقمية والحصول على منافعها هي رحلة طويلة وصعبة لمعظم المنظمات.

4- تحدي العولمة The globalization challenge، وكيف تستطيع الشركة من فهم متطلبات الأعمال والنظام اللذين تتطلبهما بيئة الاقتصاد العالمي. فالنمو المتسارع في التجارة الدولية، وبروز الاقتصاد الكوني يستدعيان نظما للمعلومات تتمكن من إنتاج وبيع البضائع والمنتجات، في آن واحد، في العديد من دول العالم المختلفة.

5- تحدي معمارية المعلومات وبنيتها التحتية The information architecture and infrastructure challenges، وكيف يكون باستطاعة المنظمات تطوير معمارية وهيكلية معلوماتية مناسبة، إضافة إلى بنية تحتية لتكنولوجيا المعلومات

تستطيع دعم أهدافها، خاصة عندما تكون ظروف الأعمال وتكنولوجياتها متغيرة بشكل متسارع. فمواجهة التحيات التكنولوجية قد تتطلب إعادة تصميم المنظمة، وبناء معمارية معلوماتية وبنية تحتية جديدة لتكنولوجيا المعلومات.

6- تحدي استثمار نظم المعلومات The information systems investment challenges. وكيف يكون باستطاعة المنظمة من تحديد قيمة الأعمال التي تقدمها نظم المعلومات. فالمشكلة الرئيسية التي تواجه المنظمة في تطوير حواسيب ذات قدرات عالية، وغير مكلفة، لا يرتبط بالتكنولوجيا نفسها بقدر ما يرتبط بالإدارة والمنظمة والمنظمات. فاستخدام تكنولوجيا المعلومات لغرض تصميم وانتاج وتوزيع وإدامة المنتج هو شيء مهم، ولكن الشيء الأهم هو كيفية تأمين وتحقيق مردودات جيدة من عملها. وبعبارة أوضح كيف تستطيع المنظمة يمكن أن تحصل على مردودات جيدة من استثماراتها في نظم المعلومات.

7- التحدي الذي تواجهه المنظمة في مجال المسؤولية والسيطرة The responsibility and control challenge . وكيف يمكن للمنظمة من أن تتأكد بأن نظم معلوماتها مستخدمة بطريقة مسؤولة، من النواحي الأخلاقية والاجتماعية. وعبارة أخرى كيف تصمم وتؤمن نظم المعلومات بالطريقة التي يستطيع الأفراد فهمها والسيطرة عليها.

خامساً عشر: التأثيرات الإيجابية والسلبية لنظم المعلومات

Positive and negative impacts of information systems

1- في حين أن التأثير الإيجابي لنظم المعلومات هو التمكن من إنجاز المسائل الحسابية وعمليات المعالجة للإعمال الورقية بشكل أسرع بكثير مما يقوم به الأفراد، فإنه يقابله تأثير سلبي يرتبط بحقيقة أن حوسبة النشاطات التي

كان يؤديها الأفراد فإن نظم المعلومات المحوسبة ستوقف وتنهي بعض الوظائف.

2- في الوقت الذي تستطيع فيه نظم المعلومات من معاونة المنظمات من التعرف الأوسع والأشمل عن نماذج المبيعات الخاصة بالزبائن، فإنها ستسمح للمنظمات بجمع معلومات تفصيلية عن الأفراد، وبذلك قد تتجاوز على خصوصياتهم، وحرياتهم الفردية.

3- تزود نظم المعلومات بإمكانات وكفاءات جديدة من خلال خدمات،وصف الخدمات مثل الصراف الآلي (automated teller machines/ATM) ، ونظم الهاتف الآلية، والسيطرة الآلية على الطائرات والمطارات. ولكن من جانب آخر فإنها قد تتسبب في تعطيل وشلل الأعمال والخدمات، وبالتالي شلل المجتمعات، في حالات الأعطال، غير المتوقعة أو حتى غير المعروفة، في هذه النظم الآلية.

4- جعلت نظم المعلومات من الممكن التقدم في المجالات الطبية والجراحية، والصور الشعاعية، ومراقبة المرضى. ولكن من جانب آخر فإن الاستخدام المكثف لنظم المعلومات المحوسبة، من قبل بعض الأفراد، قد يسبب لهم الإرهاق، والمشاكل الصحية.

5- توزع نظم المعلومات المحوسبة، وفي مقدمتها الإنترنت، المعلومات بشكل فوري إلى الملايين من الأفراد في مختلف مناطق العالم. ولكن من الممكن استخدام مثل هذه النظم، وخاصة الإنترنت، في توزيع نسخ غير قانونية، وبطريقة غير مشروعة، من البرامجيات والمقالات والكتب والممتلكات الفكرية (Intellectual property) الأخرى.

معمارية المعلومات والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات

Information rchitecture and information technology infrastructure

معمارية المعلومات بالنسبة إلى المنظمة هو شكل لتصميم خاص، يفترض فيه أن ينجز أهدافاً ووظائف مختارة في منظمة محددة. فهو إذن تصميم لنظم تطبيقات الأعمال the business application systems الذي يخدم كل تخصص وظيفي ومستوى في المنظمة، وبالطرق المحددة التي هي مستخدمة في كل منظمة. معماريات المعلومات المعاصرة تصمم بشكل متزايد حول إجراءات الأعمال، لمجاميع من تطبيقات النظام، تمتد إلى وظائف ومستويات تنظيمية متعددة.

البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات information technology infrastructure في الشركة تجهز القاعدة التكنولوجية technology platform إلى هذه المعمارية، وتشتمل على أجهزة، وبرامجيات، وبيانات، وتكنولوجيا تخزين، وشبكات، إلى جانب الموارد البشرية المطلوبة لإدارة التكنولوجيا. ولأن المديرين والعاملين يتفاعلون بشكل مباشر مع هذه النظم، فإنه من المهم للشركة الآن وفي المستقبل أن تؤمن معمارية المعلومات والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات متطلبات الأعمال للشركة، وإن النظم تستطيع أن تعمل سوية في الأماكن التي تكون فيها الحاجة موجودة لها.

سادس عشر: العلاقة بين الشركة الرقمية، والتجارة الإلكترونية، والأعمال الإلكترونية، والإنترنت

The relationship between the digital firme. commerce, e. business, and Internet technology

نستطيع أن نحدد العلاقة بين الشركة الرقمية والتجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية، من جهة، وبين الإنترنت من جهة أخرى بالآتي:

1- يؤمن الإنترنت البنية التحتية التكنولوجية الأساسية للتجارة الإلكترونية، والأعمال الإلكترونية، وما انبثق حديثا في مفهوم الشركة الرقمية.

The Internet provides the primary technology infrastructure for e. commerce, e. business, & the emerging digital firm.

2- الإنترنت، والشبكات الأخرى، مهدت الطريق للتسهيلات اللازمة للأعمال، وأن تحل انسيابية المعلومات الإلكترونية مكان العمليات التي أساسها الإجراءات الورقية اليدوية.

The Internet & other networks have made it possible for business to replace manual & paper-based processes with the electronic flow of information.

3- في التجارة الإلكترونية، فإن الأعمال يمكنها أن تؤمن التبادل بالمشتريات الإلكترونية ومعاملات البيع، مع بعضها البعض، أو مع العملاء.

In e. commerce, business can exchange e. purchase & sale transactions with each other & with individual customers.

4- الأعمال الإلكترونية تستخدم الإنترنت والتكنولوجيا الرقمية بغرض تسريع عمليات تبادل المعلومات، وتسهيل الاتصالات، وكذلك التنسيق في داخل المنظمة الواحدة، أو بين المنظمة من جهة وبين شركائها في الأعمال، من جهة أخرى.

E. business uses the Internet & digital technology to expedite the exchange of inf., which can facilitate communication & coordination both inside the org. & between the org. and business partners.

5- الشركات الرقمية تستخدم تكنولوجيا الإنترنت بشكل واسع لغرض التجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية، بغرض إدارة وتسيير عملياتها الداخلية، وعلاقاتها مع العملاء، والمجهزين، والجهات الخارجية الأخرى.

Digital firms use Internet technology intensively for e. commerce & e. business to manage their internal processes & relationships with customers, suppliers, & other external entities.

سابع عشر: دورة حياة تطوير نظم المعلومات

Systems development life cycle/SDLC

دورة حياة تطوير النظم (أي نظم المعلومات) هو مصطلح يعني تلك الإجراءات التي تتم في المنظمة، خطوة خطوة، وبشكل ينساب، من خلال تحليل وتصميم نظام المعلومات فيها، ومهما كان عدد الأفراد الذين يعملون في تلك المنظمة.

وهذه الإجراءات التي نتحدث عنها هي ستة، نحددها بالآتي:

1- التحريات الأولية (preliminary investigation)

2- تحليل النظام (systems analysis)

3- تصميم النظام (systems design)

4- تطوير النظام (systems development)

5- تنفيذ النظام (systems implementation)

6- إدامة وحفظ النظام (systems maintenance)

في مجال نظم المعلومات، فإن التنفيذ الفعلي يمثل المرحلة الخامسة من دورة حياة النظم (systems development life cycle/SDLC)، بعد مراحل التحريات الأولية (preliminary investigation)، ثم تحليل النظام (systems analysis)، ثم تصميم النظام (systems design)، وأخيراً تطوير النظام (systems development). وفي هذه المرحلة يقوم محلل النظام ومصممه في المؤسسة، أو المنظمة المعنية بالتحول نحو النظام الجديد، حيث يشتمل هذا التحول جميع مفاصل الأجهزة والمكونات المادية (hardware)، والبرامجيات

(software)، والملفات (files). وكذلك في تدريب المستخدمين من العاملين في المؤسسة. لذا فإن هذه المرحلة تشتمل على الخطوات الآتية:

أ- التحول في الأجهزة(hardware conversion). وقد لا يشتمل التحول في الأجهزة، في مؤسسة ما، صغيرة، أكثر من أخذ جهاز (أو أجهزة) الحاسوب المصغرة المايكروية أو الشخصية وإبدالها بأجهزة أحدث وأسرع وأكثر استيعاباً. إلا أن التحول في مؤسسة ثانية، أكبر، قد يشتمل على تغيرات في المبنى والموقع، والأجهزة الأكبر والأوسع، وفي تأمين نظام للسيطرة المناخية (climate-control)، ونظم للسيطرة (security control).

ب- أما التحول بالنسبة للبرامجيات (software conversion) فيعني التأكد من التطبيقات التي عملت في بيئة الأجهزة القديمة ستقوم بعملها بشكل أفضل في بيئة الأجهزة والمكونات المادية الجديدة.

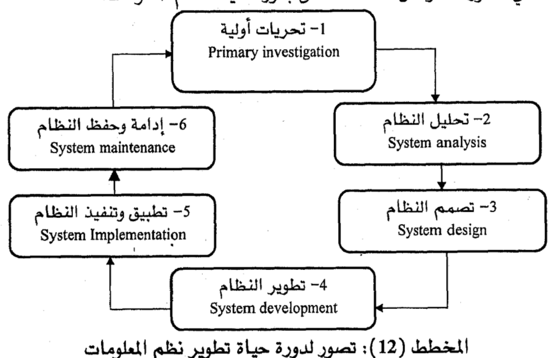
ج- وبالنسبة لتحويل الملفات (file conversion)، فإنه ينبغي نقل الملفات إلى النظام الجديد بدقة، ومن دون أية خسارة في البيانات وفي محتويات الملفات، سواء كانت الملفات مدخلة بطريقة المسح الضوئي (scanning)، أم بطريقة الطباعة على لوحة المفاتيح، أم بأية وسيلة أخرى.

تدريب المستخدمين (train the users). هنالك أساليب عدة لجعل المستخدمين للنظام الجديد معتادين على استخدام النظام الجديد، إبتداءً من وسائل التوثيق (documentation) التي تؤمن مطبوعات يدوية، تشتمل على تعليمات الاستخدام (instruction manuals) إلى التسجيلات الفيديوية، وكذلك المحاضرات الحية (live classes)، والتدريب الفردي، والتدريب من خلال الشرائح الفيلمية (slide-by-slide teacher-student training). وقد يجري التدريب من خلال محللي النظم وبعض العاملين في المؤسسة نفسها، أو التعاقد مع محاضرين وخبراء من خارج المؤسسة، إذا تطلب الأمر ذلك.

إدامة وحفظ النظام systems maintenance:

في دورة حياة نظم المعلومات (systems development life cycle /SDLC) ، تأتي هذه المرحلة السادسة والأخيرة المتعلقة بإدامة النظام والمحافظة عليه، بعد مراحل خمس، هي التحريات الأولية (preliminary investigation) ، ثم تحليل النظام (systems analysis) ، ثم تصميم النظام (systems design) ، ومن ثم تطوير النظام (systems development) ، وأخيراً تنفيذ النظام (systems implementation) .

وفي هذه المرحلة الأخيرة يقوم محلل النظام ومصممه في المؤسسة بالضبط والتعديل والتحسين والتطوير (adjustment and improvement) للنظام الجديد، عن طريق القيام بالتدقيق والتقويم الدوري (conducting system audits and periodic evaluations)، ومن ثم القيام بالتغييرات المطلوبة، إذا لزم الأمر، مبنية على البيئة والظروف الجديدة للنظام. ويمثل الشكل التالي (رقم 12) التالي تصوراً للمراحل الستة الخاص بدورة حياة نظام المعلومات.



المخطط (12): تصور لدورة حياة تطوير نظم المعلومات

ثامن عشر: حالة دراسية صناعة السيارات ونظم المعلومات

تجربة دايملر كرايسلر Daimler Chrysler في سلسلة تجهيز سريعة الحركة: هذه الشركة في حقيقتها هي مجموعة متفاعلة من الفروع، ونشاطاتها تشتمل على مجموعات مرسيدس الشهيرة، و نقل الأفراد، والمركبات التجارية. فهي تدير ما مجموعه 104 مصنعاً موزعاً على 37 بلد من بلدان العالم، وتتعامل مع 14 ألف مجهز بمختلف أصنافهم وطبيعة تجهيزهم. كما وتتعامل مع 13 ألف سوق من أسواق مبيعات السيارات والمركبات والمواد ذات العلاقة، في 200 دولة، أي أن نشاطها موجود في غالبية دول العالم.

ومما هو معروف وجدير بالذكر هنا أن صناعة السيارات معروفة في أنها تواجه منافسة شديدة، وتتعامل مع زبائن متقلبي التوجهات والأذواق. لذا فإن البقاء والنجاح في هذا النوع من الأعمل يعتمد على إيجاد وتأمين موديلات Models بشكل سريع، وبطريقة اقتصادية، ما أمكن ذلك. لذا فإن هذه الشركة تدرس كل خطوة في انتاج المركبات والسيارات، وكذلك إجراءات وخطوات البيع، ابتداء من المرحلة الأولى لتصميم المركبة وإنتهاء بخدمات التصليحات المطلوبة لها. وعلى هذا الأساس فهي تسعى إلى بناء مجموعة من نظم المعلومات المحوسبة التي تؤمن انسيابية في كل تعاملاتها مع المجهزين. فقد أوجدت الشركة نظام معلومات أطلقت عليه النظام المتكامل للتخطيط الكمي Integrated Volume Planning System يعمل على جمع البيانات الخاصة بالمبيعات وإرسالها ثانية إلى نظم تخطيط الانتاج ، ومن هنالك إلى المجهزين، بغرض أن يقوموا بتعديل وتهيئة إرسالياتها من الأدوات الاحتياطية والمنتجات لغرض تصنيع وعمل الكمية الصحيحة والمطلوبة من موديلات المركبات والسيارات التي تباع في معارض الوكلاء الموزعين في دول العالم.

ولدى شركة دايملر كرايسلر بوابة تجهيز عالمية Global Supplier Portal تعرض روابط مشتركة ومنصة نظم تستطيع أن تتعامل مع كل أنواع المراسلات

والتفاهمات بين الشركة ومجهزيها. وقد قام حوالي 6 آلاف مجهز بالاشتراك بهذه البوابة واستخدامها في التراسل مع شتى مجاميع الأعمال في الشركة. كذلك فإن الشركة تستخدم بوابة داخلية للمشاركة بالمعلومات بين مختلف الأقسام ووحدات الأعمال.

في المراحل الأولى لتصميم للتصميم لجأت مجموعة كرايسلر و 3400 من مجهزيها إلى استخدام نظام تمكين عبر الشبكة العنكبوتية العالمية (الويب) Web-enabled system أطلق علية الطريق الفعال Powerway لغرض متابعة الأجزاء والمواد الإحتياطية واقتفاء آثارها، من خلال بوابات سيطرة نوعية تسعة، قبل أن يسمح لهم بالاستخدام عبر خطوط الإنتاج. وهذا ما عوض الشركة عن النظام السابق الذي كان فيه متخصصي السيطرة النوعية يحتفظون بالآلاف من الصفحات الورقية، في مئات من الملفات، بغرض التعامل مع موضوع النوعية، الذي يتوزع على الآلاف من الشركات التي تقوم بتصميم الأدوات الاحتياطية لشركة كرايسلر. مثال ذلك إذا كانت قطعة ربط لقاطرة أو عربة كان قصيراً بما هو مقداره واحد الى ثمانية، فان ذلك يستغرق بحدود ثلاثة أسابيع لاعلام المجهز، وتصليح ومعالجة المشكلة، ومن ثم وضع القطعة الصحيحة مرة اخرى في اجراءات التصميم للعربة.

نظام الطريق الفعال Powerway حل محل الاجراءات الورقية بربط الكتروني الى نظم المجهزين، فساعد شركة كرايسلر على تحديد التصميم المناسب ومعالجة المشكلات قبل البناء الفعلي للأجزاء، بغرض المعالجة السريعة للمشكلات. وهذا بدوره ساعد الشركة على القيام بتصميم سيارات جديدة بطريقة أسرع بكثير، والإبقاء على دور الشركة التنافسي.

الفصل الثاني

أنواع نظم المعلومات من حيث المستويات الإدارية الوظيفية والتخصصات الموضوعية

أولاً: نظم المعلومات التي تخدم التنظيم الهرمي

ثانيا: نظم معالجة التعاملات/المعاملات التجارية

ثالثاً: نشاطات نظم معالجة التعاملات الرئيسية

رابعاً: ملاحظات أساسية عن نظم المعلومات الأخرى

خامساً: نظم المعلومات التي تخدم المجالات الوظيفية للأعمال

سادساً: نظم معلومات التسويق، والتسويق التفاعلي

سابعاً: العلاقة التبادلية بين نظم المعلومات المختلفة

ثامناً: نظم المنشأة: فوائدها وتحديات تنفيذها

تاسعاً: إدارة سلسلة التوريد ونشاطاتها في المنظمة

عاشراً: التجارة التعاونية، والشبكات الصناعية الخاصة، وإدارة علاقات الزبون

حادي عشر: دور نظم إدارة المعرفة في المنظمة

ثاني عشر: اهتمام المديرين بعمليات الأعمال وتكاملها

ثالث عشر: منافع نظم المعلومات لدعم إدارة سلسلة التجهيز

رابع عشر: أنواع نظم المعلومات من حيث التخصصات الموضوعية

خامس عشر: التحديات التي فرضتها نظم المعلومات

سادس عشر: حالة دراسية

الفصل الثاني

أنواع نظم المعلومات من حيث المستويات الإدارية الوظيفية والتخصصات الموضوعية

أولاً: نظم المعلومات التي تخدم الهرم الإداري للمنظمة

Information systems serve each level organizational hierarchy

نستطيع أن نصنف نظم المعلومات التي تخدم المنظمات وتنظيماتها المتسلسلة الهرمية في اتجاهين أساسيين، هما: النظم التي تخدم كل مستوى من المستويات التنظيمية الثلاثة المتسلسلة إداريا، ثمٍ النظم الشمولية التي تتعامل مع هذه المستويات، وعددها ستة نظم. وسنوضح كلا من هذين التقسيمين بالآتي.

أ- النظم التي تخدم المستويات التنظيمية:

بسبب وجود اهتمامات متباينة ومختلفة، وكذلك تخصصات ومستويات هي الأخرى متباينة ومختلفة، في المنظمة، فإن هنالك أنواعاً من النظم، هي الأخرى فيها نوع من التباين والاختلاف. ومن الجدير بالذكر هنا أنه لا يوجد نظام معلومات منفرد واحد يمكن أن يزود المنظمة بكل المعلومات التي تحتاجها، بمستوياتها المتعددة.

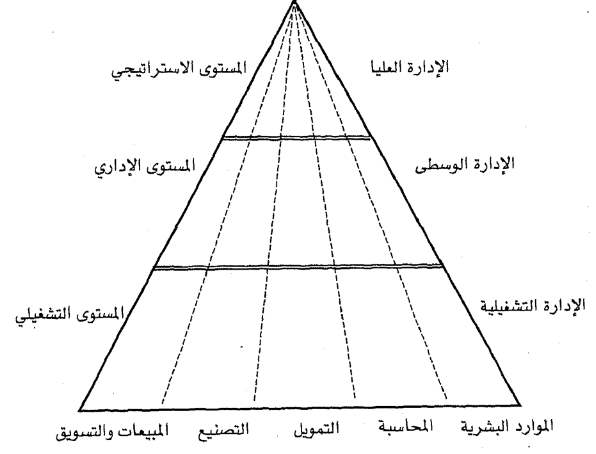
ومن جانب آخر فأنه من الممكن تقسيم وتصنيف نظم المعلومات، وعلى أساس المستويات التنظيمية الأساسية التي تقدم الدعم لها، ابتداء من المستوى الأدنى، وصعوداً إلى المستويات الأعلى، وكآلاتي:

1- مستوى العمليات operational level، والذي يمثل القاعدة الأساسية لحركة المنظمة، ويشتمل على إدارة عملياتها.

2- المستوى الإداري management level ، والذي يشتمل على إدارات المنظمة الوسطى.

3- المستوى الإستراتيجي strategic level ، والذي يشتمل على الإدارات العليا، أو إدارات العمل الاستراتيجي في المنظمة.

ويوضح المخطط رقم (13) التالي تصوراً لهذه النظم الثلاثة في المنظمة.



مخطط رقم (13) أنواع نظم المعلومات التي تخدم المستويات التنظيمية

ب- النظم الستة التي تتعامل مع المستويات التنظيمية:

وهذه المستويات الثلاثة، التي أشرنا إليها وأوضحناها في المخطط السابق، تحصل على الخدمات المعلوماتية عادة من خلال ستة أنواع من نظم المعلومات في المنظمات المعاصرة، والتي تصمم لأغراض مختلفة، ولجمهور من المستخدمين المختلفين، هي:

1- نظم معالجة المعاملات (التجارية) transaction processing systems: والتي تتخصص في التعامل مع مجالات عدة في المنظمة، مثل: متابعة الطلبات ومعالجتها، ومتابعة ما يتعلق بالأجور، وكذلك السيطرة على المكائن والمعدات، ومتابعة التعويضات. وكلها تخدم مستوى العمليات والتعاملات التجارية في المنظمة، التي تتابع انسيابية العمل اليومي الرتيب للتعاملات التي هي ضرورية لأداء أعمال المنظمة track the flow of the daily routine transactions that are necessary to conduct business.

2- نظم المكتب office systems : والتي تتعلق بوظائف المعالجة المحوسبة للكلمات، والنشر المكتبي، وتصوير الوثائق التي تعتمد عليها أعمال وإجراءات المنظمة، وكذلك تأمين التقويمات الزمنية calendars المطلوبة

3- نظم العمل المعرفي knowledge work systems : وتتعلق وظائفها بالمحطات الهندسية، ومعالجة البيانات، ومحطات الرسومات، والمحطات الإدارية، وتصوير الوثائق، والمفكرات اليومية الإلكترونية والتي تخدم مستوي العمل المعرفي وكذلك مستوى نظم المكتب.

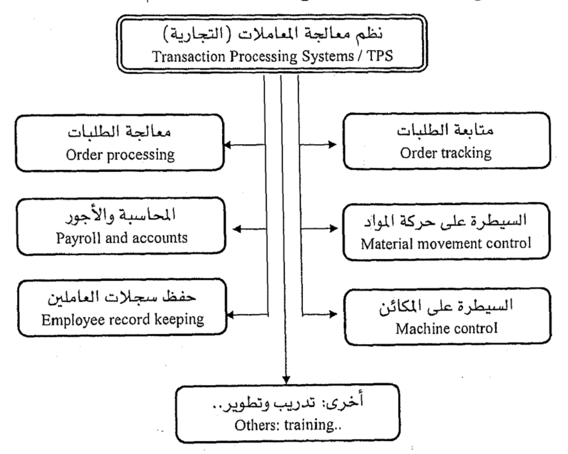
4- نظم دعم القرار decision-support systems : والمتعلقة أعمالها بتحليل مبيعات الإقليم الذي تقدم خدماتها ومنتجاتها له، وكذلك جدولة الإنتاج، وتحليل التكاليف والأسعار والأرباح، إضافة إلى تكاليف العقود.

5- نظم المعلومات الإدارية management information systems : مثل التحليل

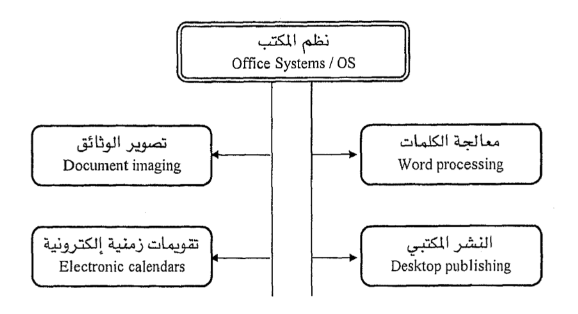
الإقليمـي للمبيعـات، وتحليـل التكاليـف، والموازنـة السـنوية، وإعـادة توزيـع التحليل، والتي تخدم نظم دعم القرار ونظم المعلومات الإدارية

6- نظم الدعم التنفيذي **executive support systems** : ومن الأمثلة على نظم دعم الإدارات العليا التي تخدم المستوى الإستراتيجي، وتنبؤات اتجاهات المبيعات، وتطوير خطة العمليات، تنبؤات الموازنة.

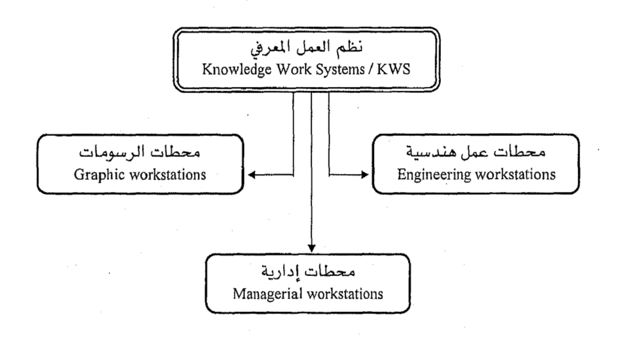
وتوضح المخططات التالية توزيع لنشاطات هذا النظم الستة المذكورة:



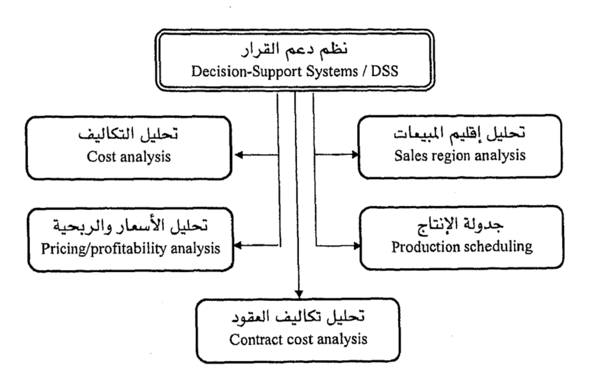
مخطط رقم (14) نشاطات نظم معالجة التعاملات



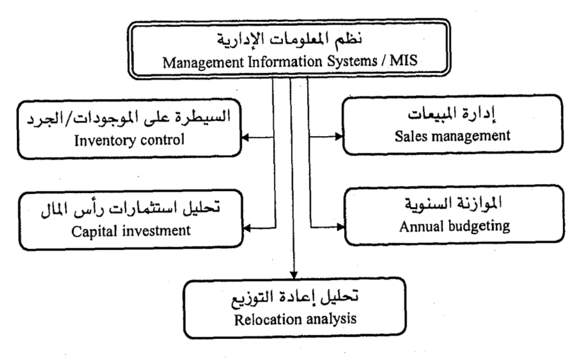
مخطط رقم (15) نشاطات نظم المكتب



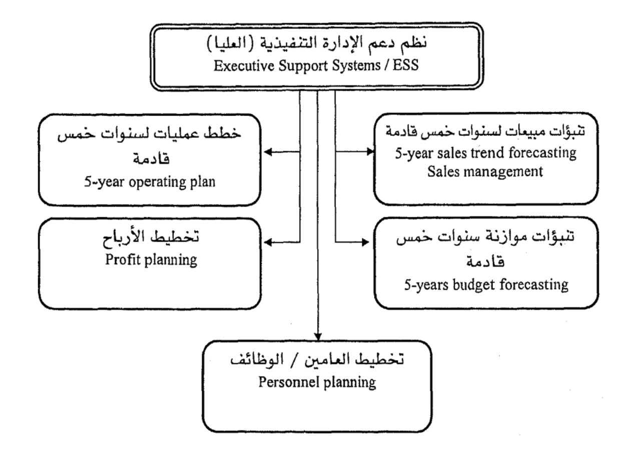
مخطط رقم (16) نشاطات نظم العمل المعرفي



مخطط رقم (17) نشاطات نظم دعم القرار



مخطط رقم (18) نشاطات نظم المعلومات الإدارية



مخطط رقم (19) نشاطات نظم الدعم الاستراتيجي

ثانياً: نظم معالجة التعاملات/المعاملات التجارية

Transaction processing systems / TPS

هنالك خمسة أنواع من نظم التعاملات، أو المعاملات التجارية في المنظمة، هي:

أ- نظم المبيعات والتسويق Sales/marketing systems. وتؤدي وظائف عدة، منها: إدارة المبيعات، وبحوث السوق، والتحسين، وتحديد الأسعار، ووظائف المنتجات الجديدة.

ومن أمثلتها التطبيقية نظم معلومات طلبات المبيعات order information systems، ونظم بحث السوق market research systems، ونظم وكالة وعمولة المبيعات sales commission systems

ب- نظم التصنيع والإنتاج Manufacturing/production systems: وظائفها الأساسية هي الجدولة scheduling، والمشتريات purchasing، والشحن والاستلام shipping/receiving، وهندسة العمليات engineering، ووظائف العمليات operations functions الأخرى. ومن أمثلتها: نظم السيطرة على المكائن machine control systems ونظم طلبات الشراء purchase order systems ، ونظم السيطرة النوعية quality control systems

ج- نظم التمويل والمحاسبة Finance/accounting systems: والتي تؤمن وظائف الموازنة budgeting،وعمل ما يسمى بالأستاذ العام general ledger، والكشوفات والفواتير billing، ومحاسبة التكاليف cost accounting functions. ومن أمثلة نظمها وتطبيقاتها: نظم الحسابات المستلمة والمدفوعة receivable/payable systems accounts ، ونظم إدارة التمويل funds management systems، ونظم الأستاذ العامgeneral ledger systems

د- نظم الموارد البشرية Human resource systems والتي تؤمن سجلات العاملين personnel records ، والامتيازات benefits ، والتعويضات compensation، وعلاقات العاملين labor relations، والتدريب training، ووظائف المرتبات والأجورfunctions payroll. ومن أمثلتها نظم سجلات العاملين/الموظفين employee records systems، ونظم الامتيازات benefit systems، ونظم التعويضات compensation systems، ونظم السيرة المهنية career path systems

هـ- نظم أخرى. وتعتمد على طبيعة عمل المنظمة وتخصصاتها. فإذا كانت جامعة مثلا فإن وظائفها تكون: القبول admissions ، وسجلات المساقات course records، وشؤون الخريجين Alumni...الخ.

وكما هو موضح في المخطط رقم (20) التالي:

أنواع نظم معالجة التعاملات (التجارية)
Types of TPS system

أ- نظم المبيعات والتسويق Sales/marketing systems: وظائفها الأساسية هي إدارة المبيعات، وبحوث السوق، والتحسين، وتحديد الأسعار، والمنتجات الجديدة. ونظم تطبيقاتها الأساسية هي: نظم معلومات طلبات المبيعات، ونظم بحث السوق.

ب- نظم التصنيع والإنتاج Manufacturing/production systems: وظائفها الأساسية هي الجدولة، والمشتريات، والشحن والاستلام، وهندسة العمليات. تطبيقاتها هي: نظم السيطرة على المكائن ونظم طلب الشراء، ونظم سيطرة النوعية.

ج- نظم التمويل والمحاسبة Finance/accounting systems: ومن وظائفها الموازنة، والأستاذ العام، والكشوفات، ومحاسبة التكاليف. أما نظم تطبيقاتها فهي الحسابات المستلمة والمدفوعة، ونظم إدارة التمويل.

د- نظم الموارد البشرية Human resource systems: وظائفها السجلات الشخصية، والامتيازات، والتعويضات، وعلاقات العمل، والتدريب ونظم تطبيقاتها: سجلات العاملين (الشخصية) ونظم التعويضات، ونظم المسيرة المهنية.

هـ- أنواع أخرى مثل نظام التسجيل e.g. a registration system other types: وتكون وظائفها القبول، وسجلات العلامات، وسجل المساقات، والخريجين. ونظم تطبيقاتها تكون: نظام التسجيل، نظام سجل الطالب، ونظم السيطرة على المساقات، ونظام هبات وتبرعات الخريجين.

مخطط رقم (20) وظائف وتطبيقات نظم معالجة التعاملات

ثالثاً: نشاطات نظم معالجة التعاملات الرئيسية

Transaction processing systems basic activities

نظم معالجة التعاملات تعمل على الحصول على، ومعالجة البيانات التي تقدم توصيفات لتعاملات الأعمال ومعالجتها. وتحديث قواعد بيانات المنظمة، وتنتج شتى أنواع المعلومات والمخرجات. وعموماً فإن نشاطات نظم معالجة التعاملات الرئيسية يمكن أن نحددها بإدخال البيانات Data entry، ومعالجة التعاملات Transaction processing، وإدامة قواعد البيانات Database maintenance، وإنتاج وتوليد التقارير والوثائق Document and report generation ، ومعالجة الاستعلام Inquiry processing

وفيما يلي تفصيل ذلك:

1- إدخال البيانات Data entry: الحصول على البيانات الخاصة بالأعمال هي الخطوة الأولى والنشاط الأول من نشاطات وخطوات دورة معالجة التعاملات. مثال ذلك، بيانات التعاملات ربما تجمع عن طريق نقطة أو محطة المبيعات point-of-sale terminal باستخدام المسح الضوئي Optical scanning للرموز المسجلة على البضاعة Bar codes، وكذلك قارئ بطاقة الائتمان Credit card readers، وذلك يتم في متجر لبيع التجزئة أو المفرد، أو أعمال أخرى. أو أن بيانات التعاملات يمكن أن ترسل عن طريق تجارة إلكترونية موقع على الويب في الإنترنت. فيكون هناك تسجيل ومراجعة للبيانات بغرض أن تؤمن للمعالجة.

2- معالجة التعاملات Transaction processing: وتعمل نظم معالجة التعاملات التجارية عادة بطريقتين رئيسيتين،هما: المعالجة بالدفعات Batch processing، حيث تتم معالجة بيانات التعاملات بعد أن تتجمع في خلال فترة زمنية محددة، وبشكل منظم. أما الطريقة الثانية فهي المعالجة بالوقت الحقيقي Real-time processing، الذي يسمى المعالجة على الخط المباشر

Online processing ، حيث يتم معالجة البيانات فوراً، بعد تنفيذ المعاملة، ويعتمد ذلك على الإمكانات المتاحة في نظم المعلومات.

3- إدامة قواعد البيانات Database maintenance: حيث يتم مراجعة وإدامة وتغذية قاعدة بيانات المنظمة، بواسطة المعالجة التي تتم في نظم تعاملاتها، لكي تبقى القاعدة دائماً صحيحة وبياناتها مستحدثة. وينبغي أن يتم التحديث بشكل يومي منتظم، بغرض أن تبقى بيانات قاعدة بيانات المنظمة دقيقة وحديثة. فالمبيعات التي تتم إلى زبون ما فإنها تنعكس على زيادة في رصيد الزبون، من جهة، وكذلك على نقص في جرد الموجودات من المنتجات.

4- إنتاج وتوليد الوثائق والتقاريرDocument and report generation: حيث تنتج نظم معلومات التعاملات شتى أنواع الوثائق التقارير، مثل طلبات الشراء Purchase orders، وصولات البيع والدفعPaychecks and sales receipts. وقد تأخذ التقارير شكل قائمة الدفع أو المرتب الشهري، أو تقارير مراجعة الحسابات Payroll register, or edit reports

5- معالجة الاستعلام Inquiry processing: فالعديد من نظم التعاملات تسمح للمستخدم استخدام الإنترنت، والإنترانت، والأكسترانت، ومتصفحات الويب، أو لغات إدارة استعلام قواعد البياناتquery Database management languages، لغرض توجيه الاستفسارات واستلام الردود، المتعلقة بنتائج نشاطات معالجة التعاملات. مثال ذلك قد تحتاج إجابة على نتيجة طلبات المبيعات، أو الرصيد، وتحصل إلى الإجابة من خلال شاشة حاسوبك الشخصي. وهكذا.

ويمثل الشكل رقم (21) التالي تصوراً لدورة حركة معالجة التعاملات التي تطرقنا إليها.

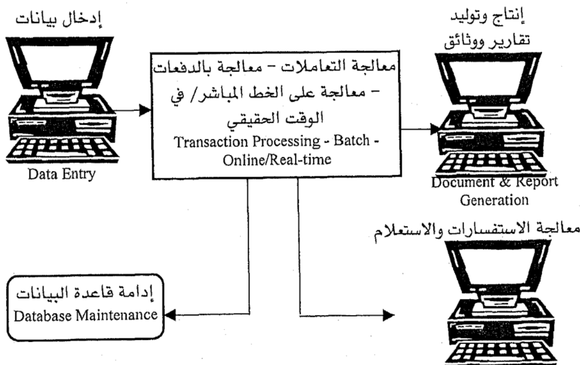
رابعاً: ملاحظات أساسية عن نظم المعلومات الأخرى

Other types of Information systems

1- نظم معالجة التعاملات الرئيسية **Transaction processing systems** : والذي تطرقنا إليه سابقاً.

2- نظم العمل المعرفي **Knowledge Work Systems/ KWS** : هو نظام على المستوى المعرفي، تكون مدخلاته ومخرجاته كالآتي:

- مدخلات النظام Inputs: أوجه مختلفة من التصميمات Design specs
- نوع المعالجة Processing: نمذجة أو عمل نماذج Modeling
- مخرجات النظام Outputs: تصاميم Designs ، رسومات graphics
- المستخدمون Users: الموظفون الفنيون والمتخصصون Technical staff and professionals
- مثال على ذلك: محطة عمل هندسية Engineering work station



المخطط رقم (21) دورة معالجة التعاملات Transaction processing cycle

3- نظم حوسبة (أتمتة) المكتب Office Automation Systems

- يهدف إلى تحقيق هدف مكتب بلا ورق Paperless Office
- وإعادة تصميم لانسيابية العمل Redesign of work flow
- والتكامل في البرمجيات Integrated software
- وتصاميم طريقة العمل Ergonomic design
- وهنالك فضاء عمل مشرق، ومفرح Bright, cheerful work space

4- نظم المعلومات الإدارية Management Information Systems

- مدخلات النظام Inputs : بيانات ذات قيمة عالية High volume data
- نوع المعالجة Processing: نماذج بسيطة Simple models
- مخرجات النظام Outputs: تقارير موجزة Summary reports
- المستخدمون Users: المدراء الوسط Middle managers
- مثال على ذلك: إنجاز الموازنة السنوية Annual budgeting
- قرارات مبنية وشبه مبنية Structured and semi-structured decisions
- تقارير خاصة بالسيطرة Report control orientation
- بيانات سابقة وحالية Past and present data
- شؤون موجهة داخليا Internal orientation
- إجراءات تصميم طويلة الأمد Lengthy design process

5- نظم دعم القرار Decision Support Systems/DSS

- على مستوى الإدارة
- مدخلات النظام: بيانات ذات قيمة واطئة.
- المعالجة: تفاعلية.

- مخرجات النظام: تحليل قرارات. مثال: تحليل تكاليف عقود. وهي نظم معلومات على مستوى إدارة المنظمة والتي تدمج بين البيانات وبين نماذج تحليلية معقدة ومتطورة.
- نماذج تحليلية أو أداة تحليل بيانات لغرض دعم صنع القرارات غير الروتينية.
- نظم دعم القرار تساعد المديرين في صناعة قراراتهم التي تكون فريدة، وسريعة التغيير، وليس من السهل تحديدها مسبقا.
- نظم دعم القرار الموجهة نحو المشكلات التي تكون طرق وإجراءات الوصول إلى الحلول هي ليست معرفة ومحددة مسبقا.

وعلى الرغم من أن نظم دعم القرار تستخدم معلومات من نظم معالجة التعاملات TPS ونظم المعلومات الإدارية MIS، إلا أنها تأتي بالمعلومات من مصادر خارجية external sources، مثل أسعار الأسهم الجارية current stock prices، أو أسعار المنتجات المتوفرة لدى المنافسينproduct prices of competitors.

6- نظم دعم الإدارة التنفيذية Excusive Support Systems/ESS

- موجهة إلى المستوى الاستراتيجي
- مدخلات النظام: بيانات تجميعية إجمالية aggregate data
- المعالجة: تفاعليةInteractive
- مخرجات النظام: تقديم خطط بعيدة المدى Projections
- مثال: سنوات خطة عمل لخمس سنوات: 5-year operating plan
- المديرون في الإدارة العليا يستخدمون نظم دعم الإدارات التنفيذية بغرض صناعة القرارات
- نظم دعم الإدارة التنفيذية مصمم لتوحيد ودمج incorporate بيانات تخص أحداث وموضوعات خارجية، مثل قوانين جديدة للضرائب أو موضوعات

تخص المنافسين، مع معلومات داخلية مستخلصة من نظم المعلومات الإدارية MIS ونظم دعم القرارات DSS.

- تعتمد نظم دعم الإدارة التنفيذية برمجيات رسومات هي الأكثر تطوراً، لتستطيع أن تقدم بيانات من مصادر عدة، بشكل مباشر، إلى المديرون التنفيذيين، أو مجالس الإدارة فيها.
- نظم دعم الإدارة التنفيذية تستخدم عادة نماذج تحليلية بشكل أقل.

خامساً: نظم المعلومات التي تخدم المجالات الوظيفية للأعمال

Information systems serving each of the major functional areas of a business

هناك نظم معلومات لكل مستوى وظيفي في المنظمة الواحدة، تدعم مجالات الوظائف الرئيسية فيها، وهي كالآتي:

1- نظم معلومات التسويق **marketing information systems**، أو نظم معلومات المبيعات والتسويق Sales and marketing information systems: ويشتمل على إدارة علاقات الزبائن Customer relation management، والتسويق المتفاعل Interactive marketing، والبيع المحوسب Sales force automation.

وتعمل نظم معلومات المبيعات والتسويق في إطار النشاطات التالية:

أ- يساعد الشركة في تحديد الزبائن وتوجهاتهم نحو المنتجات والخدمات help the firm identify customers for the organization's products and services.

ب- تساعد مثل هذه النظم على تطوير، وتحسين، وتزويد الشركة بدعم مستمر لمنتجاتها وخدماتها help develop, promote, sell, and provide ongoing customer support for the firm's products and services.

ج- عدد من نظم معلومات المبيعات والتسويق تقوم بنشاطات أخرى، من ضمنها إجراءات الطلبات order processing ، وتحليل السوق market analysis ، وتحليل الأسعار pricing analysis ، وتوقعات توجهات المبيعات sales trend forecasting.

2- نظم معلومات التصنيع والإنتاج Manufacturing and production information systems : ويطلق عليه بعض الكتاب عمليات الإنتاج Production operations

وهو نظام يزود بالآتي:

أ- معلومات تخص التخطيط، وتطوير الإنتاج، وجدولة الإنتاج والخدمات provide information for planning, product development, production or service scheduling

ب-معلومات تتعلق بالسيطرة على إنسيابية المنتجات والخدمات controlling the flow of products and services

ج- هناك عدد من نظم التصنيع والانتاج التي تساعد في السيطرة على المكائن، وتخطيط الانتاج، وتأمين تسهيلات موقعية أخرى machine control, CAD, production planning, and facilities location.

3- نظم معلومات الموارد البشرية **Human resources inf. systems**

أ- تؤمن مثل هذه النظم سجلات العاملين، ومتابعة مهارات العاملين maintain employee records; track employee skills, job performance

ب- دعم التخطيط لتعويضات العاملين، وبضمنها المتطلبات القانونية support planning for employee compensation, including pensions and benefits, legal and regulatory requirements

ج- التطوير والتدريب المهني training and development, career pathing

د- تخطيط الموارد البشرية human resources planning

4- نظم معلومات التمويل والمحاسبة **Finance and accounting information systems**

أ- متابعة ممتلكات المنظمة المالية، وانسيابية التمويل track the organization's financial assets and fund flows

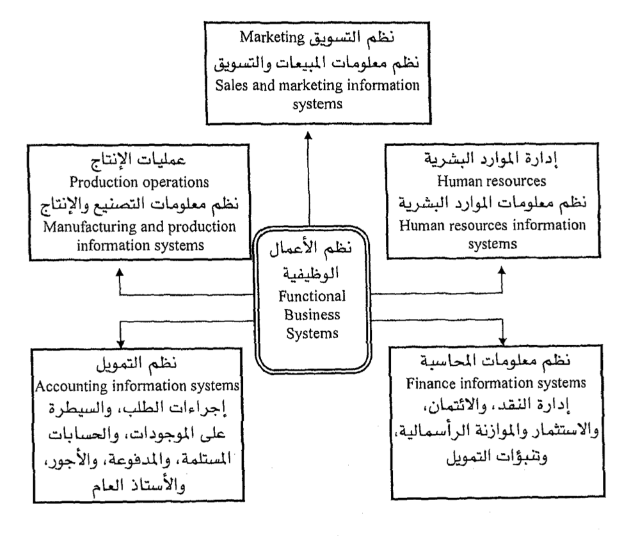
ب- يساعد في متابعة أعمال الحسابات القابلة للاستلام، وتحليل السندات والأوراق التجارية، والموازنة، وتخطيط الأرباح accounts receivable, portfolio analysis, budgeting, and profit planning

ويقسم عدد من الكتاب هذا النظام إلى نظامين: الأول نظام المحاسبة Accounting، والثاني للتمويل Finance ، وكما هو موضح في الشكل رقم (20). ويوضح الشكل التالي رقم (22) تصوراً لنظم معلومات الأعمال الوظيفية

سادساً: نظم معلومات التسويق، والتسويق التفاعلي

Marketing Information Systems and Interactive Marketing

وظائف إدارة الأعمال بالنسبة للتسويق تتعلق بالتخطيط، والتحسين، والبيع للمنتجات المتوفرة، في الأسواق الموجودة. وكذلك في تطوير المنتجات الجديدة لأسواق جديدة، بغرض تقديم أفضل الخدمات للزبائن الحاليين وكذلك الزبائن المحتملين. وعلى هذا الأساس فإن التسويق يلعب دوراً أساسياً في عملية إدارة أعمال المنشأة. وإن الشركات والمنشآت قد لجأت إلى تكنولوجيا المعلومات لكي تساعدها في أداء الوظائف الأساسية للتسويق في وجه التغيرات المتسارعة في البيئة المعاصرة.



المخطط رقم (22) تصور لنظم معلومات الأعمال الوظيفية Functional Business Inf. Systems

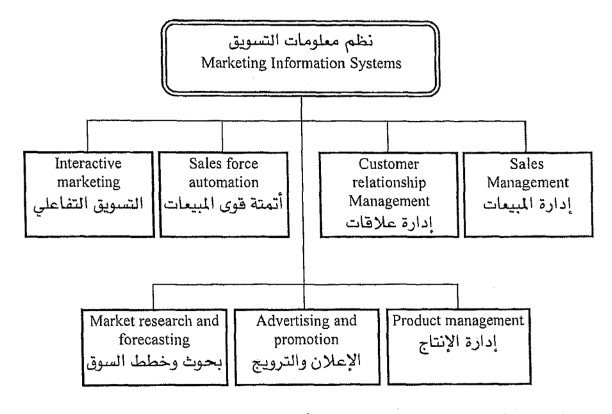
ويوضح المخطط التالي كيف أن نظم معلومات التسويق تزود بتكنولوجيات المعلومات التي تدعم العناصر الرئيسية لوظائف التسويق. مثال ذلك فإن مواقع الويب الإنترنت، أو عن طريق الإنترنت المرتبط بالإنترنت، والخدمات الأخرى التي تؤمن إجراءات سوق تفاعلية Interactive marketing ممكنة، حيث يستطيع الزبائن أن يكونوا شركاء في تكوين المنتجات والخدمات، وتسويق، وشراء، وتحسين. ونظم أتمتة أو حوسبة قوى المبيعات Sales force automation تستخدم حوسبة متنقلة وتكنولوجيا الإنترنت لأتمتة أو حوسبة العديد من نشاطات معالجة

المعلومات لأغراض دعم المبيعات وإدارتها. وكذلك تعمل نظم المعلومات الأخرى على مساعدة مديري التسويق في إدارة علاقات الزبون، وتخطيط الإنتاج، ووضع الأسعار، وقرارات إدارة الإنتاج الأخرى، والإعلان، والترويج للمبيعات، واستراتيجيات التسويق المستهدفة، وبحوث التسويق وخططها.

التسويق التفاعلي Interactive marketing:

ويقصد به الإجراءات التي يركز عليها الزبون في التسويق، والتي يكون أساسها استخدام الإنترنت، والإنترانت، والأكسترانت، بغرض إنشاء تعاملات تتجه بطريقين Two-ways transaction، بين الأعمال وزبائنها، أو بينها وبين المهمين من زبائنها. وإن الهدف من السوق التفاعلي هو تمكين الشركة من استخدام هذه الأنواع الثلاثة من الشبكات بطريقة مربحة ومفيدة، تعمل على اجتذاب الزبائن وإبقائهم ليصبحوا شركاء مع الأعمال في تأمين، وشراء، وتحسين المنتجات والخدمات.

ففي السوق التفاعلية لا يكون الزبائن مجرد مشاركين خاملين، بحيث يستلمون إعلانات إعلامية قبل الشراء، ولكنهم يشاركون بشكل نشيط في اتصالات شبكية عملية وإجراءات تفاعلية. فالسوق التفاعلية تشجع الزبائن على أن يصبحوا جزءاً من عمليات تطوير الإنتاج. وهذا يتم باستخدام تكنولوجيا الإنترنت بطرق شتى، مثل الحوارات أو الدردشة ومجاميع النقاش Chat and discussion groups، ونماذج استبيانات من خلال الويب Web forms and questionnaires، والمراسلات عبر البريد الإلكتروني. وعلى هذا الأساس فإنه يكون للسوق التفاعلية مردودات غنية بالنسبة إلى بيانات التسويق المهمة، وأفكار عن المنتجات الجديدة، وعلاقات متينة مع الزبائن.



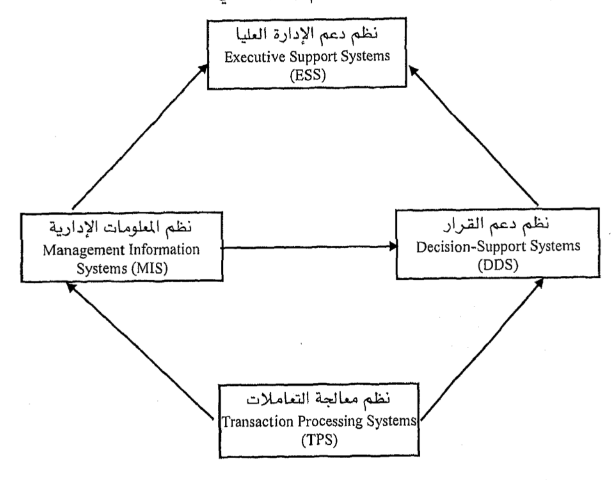
المخطط رقم (23) يمثل تصوراً لمكونات نظم معلومات التسويق

سابعاً: العلاقة التبادلية بين نظم المعلومات Interrelations between systems

هناك علاقة متداخلة، من جهة، ومتكاملة، من جهة أخرى، بين كل نظم المعلومات، التي تخدم مستويات مختلفة في المنظمة.

ويعد نظام معلومات التعاملات (التجارية) مصدر البيانات الرئيسي لكل أنواع نظم المعلومات الأخرى، بينما يكون نظام دعم الإدارة التنفيذية العليا في المنظمة، هو بشكل رئيسي مستلماً للبيانات من نظم المعلومات، في المستويات الأدنى. كذلك فإن كل الأنواع الأخرى من النظم يحتمل أن تتبادل بالبيانات مع بعضها البعض الآخر. وإن تبادل البيانات بين نظم المعلومات قد يشمل النظم الأخرى التي تخدم مجالات وظيفية مختلفة.

ومن الممكن توضيح صورة هذا النوع من العلاقات المتبادلة والمتداخلة بين نظم المعلومات، من خلال المخطط رقم (24) التالي:



المخطط رقم (24) العلاقات التبادلية بين النظم

حيث أن نظم المعلومات المتعددة في المنظمة لها علاقات تبادلية. ونظم معالجة التعاملات هو المنتج الرئيسي للمعلومات التي يتطلبها عمل المنظمة ويعتمد عليها، والتي هي بدورها تنتج معلومات للنظم الاخرى.

ثامناً: نظم المنشأة: فوائدها وتحديات تنفيذها

Enterprise systems: benefits and challenges of implementing

هي عبارة عن نظم تسعى إلى تخطيط موارد المنشأة بغرض تزويد عموم

المنشأة (أو المنظمة) بنوع من التكامل، من خلال المنطلقات الآتية:

- تبني العديد من المنظمات ما يسمى بنظم المنشأة Enterprise systems، والذي يسمى أيضاً تخطيط موارد المنشأة Enterprise Resource Planning/ ERP، بغرض تزويد عموم المنظمة أو الشركة بنوع من التكامل.
- برمجيات المنشأة تعمل على عمل نموذج لحوسبة العديد من عمليات وإجراءات إدارة الأعمال Enterprise software model and automates many business process، مثل تنظيم ملفات الطلبات، أو جدولة الشحن، بالإضافة إلى تكامل المعلومات عبر الشركة أو المنظمة، والحد من الروابط المكلفة والمعقدة بين نظم الحواسيب في مختلف الأماكن في المشروع
- وتستطيع المعلومات من الانسياب من خلال الشركة Information can flow throughout the firm، وعلى هذا الأساس تستطيع أن تتشارك بإجراءات إدارة الأعمال في التصنيع، والمحاسبة، والموارد البشرية، والجوانب الأخرى في الشركة.

فوائد نظم المنشأة:

وعلى أساس ما تقدم فإننا نستطيع تحديد فوائد نظم المنشأة بالآتي:

1- تأمين قاعدة معلوماتية متكاملة وواسعة في المنظمة لغرض تنسيق العمليات المشتركة الداخلية: منظمة واحدة One organization

2- توحيد العمليات الأساسية للمبيعات والإنتاج والتمويل والموارد البشرية والسوقية (اللوجستية)، في نظام برمجي واحد، بغرض تأمين انسيابية المعلومات عبر المنظمة.

3- يمكن لنظام المنشأة أن يساعد في إيجاد منظمة أكثر تماسكاً، حيث يكون فيها كل شخص يستخدم نظام معالجات ومعلومات موحد، وأن يتمكنوا من قياس عملهم على أساس معايير أداء موحدة في أرجاء المنظمة كافة.

4- التنسيق في المبيعات، والإنتاج، والتمويل، والإجراءات اللوجستية التي يؤمنها نظام المشاريع، والذي يساعد المنظمات في الاستجابة بشكل أسرع لطلبات الزبائن.

تحديات نظم المنشأة:

أما الجوانب السلبية والتحديات التي ينبغي أن تضعها المنظمة في الاعتبار فيمكن أن نلخصها بالآتي:

1- صعبة البناء Difficult to build. فهي بالرغم من أنها أثبتت فوائد تنظيمية على مستوى التنسيق والكفاءة، وصناعة القرار، إلا أنها صعبة في بنائها.

2- من النواحي التكنولوجية تتطلب استثمارات تكنولوجية كبيرة.

3- تتطلب تغييرات واسعة وجذرية في إدارة الأعمال.

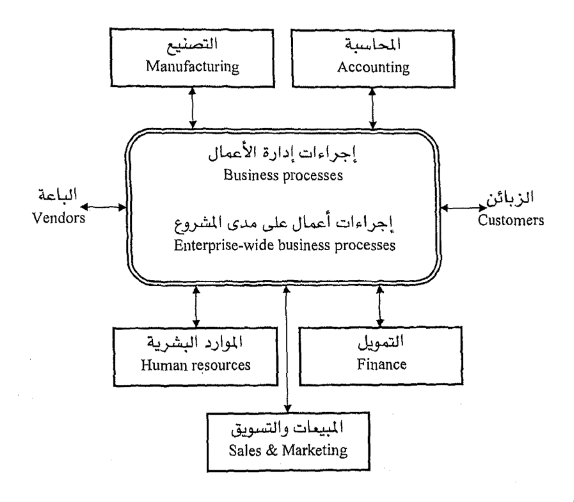
4- تحتاج الشركات إلى إعادة النظر والعمل بإجراءاتها وأعمالها بغرض جعل المعلومات تنساب بينها بسهولة.

5- ينبغي على العاملين القيام بأعمال ومسؤوليات وظيفية جديدة.

6- تحتاج نظم المشاريع إلى برامجيات معقدة.

7- تحتاج إلى استثمار واسع في الوقت والمال والخبرة.

8- نظراً لأن نظم المنشأة هي متكاملة، لذا فإنه من الصعب إجراء تغيير في جزء واحد من الأعمال، من دون التأثير على بقية الأجزاء كذلك. ويمثل المخطط التالي رقم (25) تصوراً لنظام المنشأة.



مخطط رقم (25) تصور لنظام المنشأة Enterprise System

تاسعاً: إدارة سلسلة التوريد ونشاطاتها في المنظمة

supply chain management

من تطبيقات المنشأة Enterprise applications : إدارة سلسلة التوريد أو التجهيز Supply chain management، والتجارة التعاونية Collaborative commerce، والشبكات الصناعية Industrial networks، وإدارة علاقات الزبون Customer relation management، والتي سنأتي على ذكرها فيما بعد.

إدارة سلسلة التجهيز Supply chain management

من تطبيقات نظم المنشأة، ما يسمى بإدارة سلسلة التوريد supply chain managementهي عبارة عن ربط وثيق وتنسيق في النشاطات التي تشتمل على مبيعات، وتأمين أو صنع، وتحريك المنتجات. وتربط إدارة سلسلة التجهيز بين المجهز والمصنع والموزع والزبون، لعمليات لوجسية أو سوقية، بغرض التقليص في الوقت، والفائض عن المطلوب، وتكاليف الجرد.

وسلسلة التجهيز هذه هي شبكة من المنظمات، ومن إجراءات عمل تسعى إلى تدبير وتأمين المواد، وتحويل المواد الأولية إلى منتجات مصنعة، نهائية أو وسيطة، بالإضافة إلى توزيع المنتجات إلى الزبائن.

وتربط سلسلة التجهيز بين المجهزين، ومعامل التصنيع، ومراكز التوزيع، وجهات التفريغ، وأماكن بيع المفرد، والأفراد، والمعلومات المطلوبة لهم، من خلال إجراءات محددة، مثل: التدبير، والسيطرة المخزنية، والجرد، والتوزيع، والإيصال إلى بضائع التجهيز والخدمات، من المصادر.

فالمواد والمعلومات وإجراءات التسديد تنساب من خلال سلسلة التجهيز هذه في اتجاهين: البضائع تبدأ كمواد أولية وتتحرك إلى نظم الإنتاج، حتى تصل إلى الزبائن. كذلك تشتمل سلسلة التجهيز على حركة معاكسة، حيث تعود المواد لتنساب بالإتجاه المعاكس، من المشترين (رجوعاً) إلى البائعين.

عاشراً: التجارة التعاونية، والشبكات الصناعية الخاصة، وإدارة علاقات الزبون

Collaborative commerce, private industrial customer relationship management & networks

التجارة التعاونية Collaborative commerce: هي استخدام التكنولوجية الرقمية لتمكين مجموعة من المنظمات في تأمين التصميم، والتطوير، والبناء،

والإدارة، بشكل تعاوني لمنتجاتها طيلة فترة انتاجها.

فالشركات تستطيع أن توحد نظمها مع نماذج سلسلة التجهيز بغرض تنسيق توقعات الطلب، وتخطيط الموارد، وتخطيط الانتاج، وسد النقص، والشحن، والتخزين. فالشركات تستطيع أن تعمل بشكل مشترك مع المجهزين على تصميم الإنتاج والتسويق.

ويستطيع الزبائن أن يؤمنوا تغذية راجعة إلى المسوقين ليستخدموها في تحسين تصاميم انتاجهم، وفي الدعم والخدمة. وعن طريق تجهيز الأدوات البرمجية المناسبة يستطيعون أن يساعدو الشركات في تصميم وتطوير بعض أنواع المنتجات. ويوضح المخطط رقم (24) تصوراً للتجارة التعاونية.

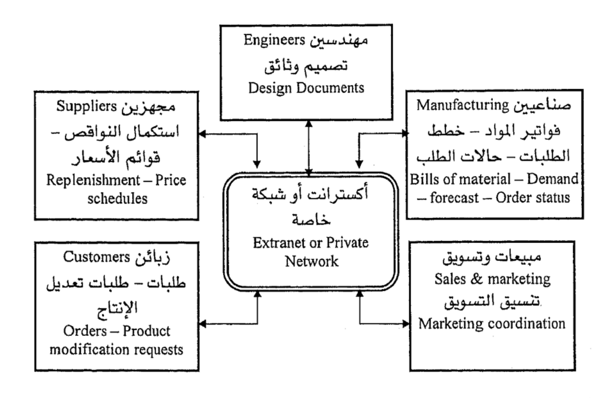
الشبكات الصناعية الخاصة Private industrial networks : لقد ساعدت تكنولوجيا الإنترنت في جعل الشبكات الصناعية تسهم في إجراءات الأعمال الداخلية للمنظمات Interorganizational business processes ، عن طريق تزويدها بمنصة أو قاعدة Platform تمكن مختلف النظم في الشركات المختلفة من تبادل المعلومات. وقد ساعدت الشبكة العنكبوتية على تمكين الشبكات الصناعية الخاصة من التنسيق في مجال إجراءات أعمال التبادل بين المنظمات Transorganizational business process، والذي يؤمن بنية تحتية ارتكازية للتعاون في مجال النشاطات التجارية.

وعموماً فإن الشبكات الصناعية الخاصة تسمح بالآتي:

1- المشاركة في تصميم الإنتاج، وتطويره، والتسويق، والجرد، وجدولة الإنتاج

2- الاستفادة من البريد الإلكتروني، وتأمين الرسومات والأشكال المطلوبة

3- العديد من هذه الشبكات هي مملوكة وتدار من قبل الشركات التي تستخدمها فعلاً، في عمليات تنسيق المشتريات، والطلبات، والنشاطات الأخرى مع المجهزين، والموزعين، واختيار نماذج لإدارة الأعمال.

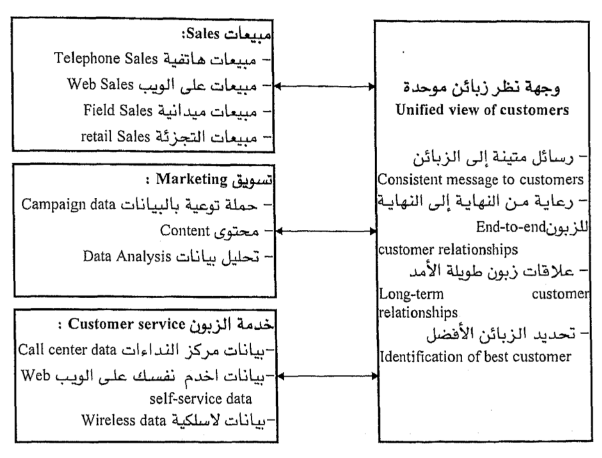


المخطط رقم (26) تصور للتجارة التعاونية

إدارة علاقات الزبون Customer relationship management : أما إدارة علاقات الزبون فهي الطريقة التي تتعامل بها الشركة مع زبائنها الحاليين والمحتملين الجدد. وإن إدارة مثل هذه العلاقات هي موضوع يخص إدارة الأعمال واستثمار التكنولوجيا المستخدمة في نظم المعلومات، بغرض توحيد إجراءات إدارة الأعمال المحيطة بتفاعل الشركة مع عملائها في المبيعات، والتسويق، والخدمات الأخرى المقدمة لهم.

فنظام إدارة علاقات الزبون النموذجي يزود الخدمة، من طرف أو نهاية إلى طرف، بالنسبة للزبائن ورعايتهم، من خلال استلام طلباتهم وإرسال منتجاتهم.

ويوضح المخطط رقم (27) التالي مثل هذه العلاقة لإدارة الزبون والتعامل معه.



مخطط رقم (27) تصور لإدارة علاقة الزبون Customer relationship management/ CRT

حادي عشر: دور نظم إدارة المعرفة في المنظمة

Role of knowledge management systems in the enterprise

تعتبر أدوار إدارة المعرفة في المنظمة من الأمور الهامة والأساسية، والتي تمحور في النشاطات التالية:

1- إيجاد وتأمين المعرفة Creating knowledge: تعمل نظم المعلومات المعرفية بتجهيز العاملين في الحقل المعرفي بالرسومات، والتحليلات، والاتصالات، ووسائل إدارة الوثائق، إضافة إلى الوصول إلى مصادر المعلومات والمعرفة الداخلية والخارجية.

2- اكتشاف وتصنيف المعرفة Discovering and codifying knowledge نظم الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence systems يستطيع أن يستنبط، ويدمج الخبرات، من الخبراء البشر لغرض إيجاد نماذج وعلاقات، في كميات كبيرة من البيانات. ونظم دعم القرار DDS تقوم بتحليل قواعد بيانات واسعة، وتستطيع أيضا اكتشاف معارف جديدة.

3- المشاركة بالمعرفة Sharing knowledge : فنظم التعاون الجماعية تستطيع أن تساعد العاملين في الوصول، والعمل في آن واحد، على نفس الوثيقة، ومن مواقع مختلفة، ومن ثم التنسيق بين نشاطاتهم.

4- توزيع المعرفة Distributing knowledge : فنظم المكتب وأدوات الاتصال تستطيع تأمين الوثائق والأشكال الأخرى من المعلومات، وتوزيعها على العاملين في مجال المعلومات والمعرفة، بغرض ربط المكاتب إلى وحدات الأعمال الأخرى داخل الشركة وخارجها.

ثاني عشر: اهتمام المديرين بعمليات الأعمال وتكاملها

Managers should pay attention to business processes & integrate them

تشير إجراءات الأعمال إلى طريقة تنظيم العمل، وتنسيقه، وتسلط الأضواء على تقديم الخدمات والمنتجات الجيدة.

Business processes refer to the manner in which work is organized, coordinated, and focused to produce a valuable product to services.

إجراءات الأعمال تؤمن انسيابية عمل متماسكة للمواد، والمعلومات، والمعرفة. وكذلك الطرق التي تختارها الإدارة لتنسيق العمل.

Business processes are concrete workflows of material, information, and knowledge, and they also represent unique ways in which

organizations coordinate work, information, and knowledge, and the ways in which management choose to coordinate work.

على الرغم من أن كل من وظائف الأعمال الرئيسية لها إجراءاتها، فإن العديد منها لها وظائف متداخلة، مثل إنجاز الطلبات.

Although each of the major business functions has its own set of business processes, many other business processes are cross-functional, such as fulfilling an order.

نظم المعلومات تستطيع أن تساعد المنظمات على تأمين كفاءات عالية عن طريق أتمتة أجزاء من تلك العمليات، أو عن طريق مساعدة المنظمة على إعادة التفكير، وصقل مثل هذه العمليات، وخاصة تلك التي لها علاقة بإدارة علاقة العملاء وإدارة سلسلة التجهيز.

Information systems can help organizations achieve great efficiencies by automating parts of these processes or by helping organizations rethink and streamline these processes, especially those for customer relationship management and supply chain management.

فإدارة علاقة العملاء تستخدم نظم معلومات لغرض تنسيق كل عمليات الأعمال المحيطة بالحركة المتداخلة للشركة، مما له علاقة بالعملاء.

Customer relationship management uses information systems to coordinate all of the business processes surrounding firm's interactions with its customers.

إدارة سلسلة التجهيز هي الترابط الوثيق للأنشطة ذات العلاقة بشراء، وصنع، وتحريك المنتج . ونظم المعلومات تجعل إدارة سلسلة التجهيز أكثر كفاءة، عن طريق مساعدة الشركات بتنسيق، وجدولة، وتدابير السيطرة، والإنتاج،

وإدارة جرد المخازن، وتوزيع المنتجات والخدمات للعملاء.

Supply chain management is the close linkage of activities involved in buying, making, and moving a product. Information systems make supply chain management more efficient by helping companies coordinate, schedule, and control procurement, production, inventory management, and delivery of products and services to customers.

ثالث عشر: منافع استخدام نظم المعلومات لدعم إدارة سلسلة التجهيز والتجارة التعاونية

The benefits of using inf. Systems to support supply chain management and collaborated commerce

1- نظم المنشأة والشبكات الصناعية يمكن أن تؤمن الكفاءات، من خلال التنسيق الأفضل لعمليات وإجراءات الأعمال الداخلية والخارجية.

Enterprise systems and industrial networks promise efficiencies from better coordination of both internal and external business processes.

2- نظم المشروع تستطيع أن تساعد في إيجاد منظمة موحدة، والتي من خلالها يستخدم كل شخص عمليات ومعلومات متشابهة، ويقيس أعماله بمقاييس أداء المنظمة الواسعة.

Enterprise systems can help create a uniform organization in which everyone uses similar processes and information, and measures their work in terms of organization-wide performance standards.

3- نظام المنشأة يمكن أن يزود الإدارة ببيانات أفضل حول إجراءات الأعمال وأداء تنظيمي شمولي.

An enterprise system could supply management with better data about business processes and overall organizational performance.

4- نظم المشروع يكون قاعدة (منصة) تكنولوجية واحدة، ، حيث يكون تعريف البيانات نمطا من خلال المنظمة. فالتنسيق في المبيعات، والإنتاج، والتمويل، والإجراءات اللوجستية تؤمن بواسطة نظم المنشأة، لتساعد المنظمة على التجاوب السريع مع طلبات العملاء.

Enterprise systems feature a single information technology platform where data definitions are standardized across the organization. The coordination of sales, production, finance, and logistics processes provided by enterprise systems helps organizations respond rapidly to customer demands.

5- الحقيقة أن نظم الشركات والصناعات الواسعة صعبة التطبيق بنجاح. إنها تتطلب تغييراً تنظيميا شاملا، باستخدام تكنولوجيات معقدة. كذلك فهي تتطلب تكاليف متوفرة كبيرة، وعلى مدى المنافع طويلة الأجل، والتي من الصعب احتسابها مقدما.

The reality is that firm and industry-wide systems are very difficult to implement successfully. They require extensive organizational change, use complicated technologies, and require large up-front costs for long-term benefits that are difficult to quantify in advance.

وحال تطبيق نظم المنشآت والمشاريع فإنها تكون صعبة التغيير. حيث أن منظور الإدارة ومتطلباتها تستوجب أن تأخذ بالاعتبار نظرة واسعة ووجهة نظر للشركة والصناعة للمشاكل، وأن تجد الحلول التي تدرك القيمة الإستراتيجية من الاستثمار.

Once implemented, enterprise systems are very difficult to change.

Management vision and foresight are required to take a firm and industry wide view of problems and to find solutions that realize strategic value from the investment.

رابع عشر: أنواع نظم المعلومات من حيث التخصصات الموضوعية

Types of Information Systems: specialization

تتوزع نظم المعلومات المتخصصة على عدد من المعارف والتخصصات. فهنالك، على سبيل المثال، نظم المعلومات التسويقية Marketing Information Systems/MkIS، ونظم المعلومات الجغرافية Geographic Information Systems/GIS، ونظم المعلومات المحاسبية Accounting Information Systems ونظم المعلومات المكتبية، أو نظم إدارة المكتبة Library Management Systems/LMS، ونظم المعلومات الحاسوبية Computer Information Systems/CIS

1- نظم المعلومات التسويقية Marketing Information Systems/MKIS : نظم المعلومات التسويقية عبارة عن مجموعة من الطرق والإجراءات التي تؤمن تخطيط، وتحليل، وعرض للمعلومات الضرورية لقرارات التسويق a set of methods and procedures for planning, analyzing and presenting information necessary for marketing decisions. ويركز هذا النوع من النظم على نشاطات المبيعات عادة sales activities .

ونظام المعلومات التسويقي ليس إلا طريقة للوصول إلى جمع، ومعالجة، وتخزين المعلومات التي يحتاجها المديرون العاملون في مجال التسويق، في المنظمات، لأغراض صناعة القرار

MKIS is but a structured approach for gathering, processing and storing information needed by the marketing manager for decision-making

وقد تنامى الاعتماد على هذا النظام في ضوء الحاجة الماسة إلية، وفي ضوء الإهتمام الضروري والمتنامي بنظم وتكنولوجيا المعلومات.

ولا تعتبر نظم المعلومات التسويقية في الوقت الحاضر كنظم للإدارة فحسب، بل هي نظم تشغيلية كذلك، حيث توجه هذه النظم نحو نشاطات التسويق.

كذلك فإن نظم المعلومات التسويقية يمكن أن تكون كبيرة ومتطورة في جمع الخبرات المناسبة لفسح المجال واسعاً أمام قرارات المنظمة. وفي هذا المجال فإن استخدام الإنترنت والشبكة العنكبوتية يكون مناسباً جداً في تطوير وتحسين المبيعات والخدمات، والترويج لها.

2- نظم المعلومات الجغرافية **Geographic Information Systems/GIS** : نظم المعلومات الجغرافية هي نوع من النظم الحاسوبية، التي تشتمل على مكونات مادية، ومكونات برمجية، وبيانات، تسمح بالعمل الخرائطي والجغرافي للأماكن والمواقع التي يكون لها مقاطع مترابطة، وتمتلك عناصر جغرافية ذات علاقة.

GIS is a type of computer system made of hardware, software, and data that allows the mapping of spatially related layers that have a common geographic component.

وهذا النوع من العمل الطبقي الجغرافي يمكن أن يسمح للبيانات من أن تعرض وتحلل في عدد من الأشكال الجغرافية، وتقليديا يكون ذلك على الخرائط. والبيانات التي هي في أشكال جغرافية غالبا ما تكشف معلومات يكون من الصعب فهمها وملاحظتها في أية طريقة فيها مخرجات حاسوبية تقليدية أخرى، مثل المخططات، والجداول، والقوائم. مثال ذلك فان استخدام نظام بيانات سكاني طبقي demographic data layering حسب توزيع الأعمار والدخل، موجودة في مواقع مخزونة لدى جهة معينة على خارطة، يمكن الاستفادة منها.

وعلى أساس ما تقدم فإن نظم المعلومات الجغرافي تعتمد على النظم الحاسوبية المعاصرة، في إدخال وتخزين، ومعالجة، وتحليل البيانات المطلوبة، ومن ثم السعي إلى استخراج المعلومات المطلوبة، والمرتبطة بالموارد أو النتاجات الحضارية، التي هي ناجمة عن تفاعل الإنسان، من جهة، والطبيعة، من جهة أخرى، مرتبطة بمكان أو موقع جغرافي محدد. ويسمح نظام المعلومات الجغرافي بتجميع وتفسير بيانات ومعلومات كبيرة ومعقدة، لها علاقة بالبيئة، والتوزيع السكاني، وتوزيع الدخل، والتخطيط العمراني والإقليمي، والجيولوجيا، وأية موضوعات أخرى مرتبطة بالتوزيع الجغرافي، ومجمعة من جهات ومصادر متعددة، ومن ثم معالجتها وتحويلها إلى أشكال مفهومة تعين صانعي القرارات في إنجاز أعمالهم واتخاذ قراراتهم بالشكل المناسب، وبالاتجاه السليم.

3- نظم المعلومات المحاسبية Accounting Information Systems/AIS :

تحتاج المنظمات المعاصرة أن يكون العاملون فيها، ومن ضمنهم المديرون التنفيذيين والعاملون في مجال المحاسبة والتمويل، لديهم المهارة الكافية والوافية في مجالات عمل الحواسيب ونظم المعلومات المحوسبة.

وتحاول المنظمات أن تستخدم وتوظف خريجي الكليات من الذين يحملون مثل هذه المؤهلات والمهارات، إلا أن الجامعات لا زالت تكافح وتسعى لتأمين البرامج والمساقات المناسبة لتأمين تلبية مثل تلك الحاجات المتنامية.

وقد أعلنت العديد من الجمعيات والمنظمات المهنية العالمية المتخصصة في مجال المحاسبة عن حاجتها إلى مفاهيم الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات لتكون جزءاً من المعرفة، والمهارات، والقدرات للمهن المحاسبية. وإن مثل هذه الجمعيات والمنظمات تعلن بأن مهنة المهنيين المتخصصين في المجال المحاسبي ينبغي أن يكونوا قادرين على تطبيق برامجيات التطوير والتحسين المنتجة، مثل صفحات الجداول وبرامجيات محاسبية محددة، وأن يكونوا قادرين على تفسير وتكامل وتطبيق تكنولوجيا المعلومات.

Accounting professionals should be able to apply productivity improvement software, such as spreadsheets and accounting-specific software, and be able to interpret, integrate, and implement information technology.

تخصص نظم المعلومات المحاسبية يربط معاً مجموعة مهارات في تخصصين ومجالين للخبرات المتنامية والمتغيرة بشكل سريع، هما المحاسبة وتكنولوجيا المعلومات.

The Accounting Information Systems/AIS major joins together the skill sets of tow areas experiencing rapid growth and change, accounting and information technology.

التجارة الإلكترونية e. Commerce، اتصالات الأعمال إلى الأعمال المباشرة direct business-to-business communication، ومعالجة الأعمال من دون استخدام للورق paperless working processes، ومستجدات تكنولوجية أخرى and many other technology-intensive innovations قد أوجدت تحديات وفرصاً جديدة للمحاسبين الذين يمتلكون أيضاً خبرات في نظم المعلومات.

إن العديد من الوظائف التقليدية المحاسبية قد دمجت وشملت في نظم تتطلب خليطاً جديداً من المعرفة التكنولوجية والمحاسبية. وإن تخصص نظم المعلومات المحاسبية مصمم لتزويد هذا النوع من الدمج للمعرفة ومجموعات المهارات لمواجهة هذه التحديات والفرص الجديدة لعالم تكنولوجيا المعلومات والتعامل معها.

4- نظم إدارة المكتبة **Library Management Systems/LMS** : وهناك مسميات أخرى لهذا النوع من التخصص مثل: نظام معلومات المكتبة Library Information Science/LIS . ويؤمن هذا النوع من النظم المحوسبة خدمات تعاونية متقدمة متعددة للمكتبات ومراكز المعلومات المشاركة، وخاصة المكتبات المدرسية. ومن تلك الخدمات: إجراءات الفهرسة التعاونية المحوسبة، والإعارة ومتابعة المواد المعارة، إجراءات التزويد والمسلسلات

(الدوريات) يمكن أن يتم التعامل معها بسرعة، وبكفاءة، وبسهولة.

إن مديري المكتبات الذين يستخدمون هذا النظام يمكن أن يحققوا العديد من الإنجازات لمكتباتهم والمستفيدين من خدماتها، ومواده. ويمكن أن نوجز مثل هذه الخدمات بالآتي:

1- متابعة عدد الكتب التي تقرأ من قبل القراء والمستخدمين، ضمن برنامج القراءة والمطالعة.

2- لمتابعة الكتب والمواد التي تم استعارتها، من قبل المستخدمين، مما يؤدي إلى التقليل من عدد الكتب والمواد التي يمكن أن تفقد من المجموعة.

3- للتحري عن توجهات وعادات القراءة عند المستفيدين، لغرض متابعة سياسة أكثر كفاءة وتأثيراً في اقتناء وشراء الكتب والمواد الأخرى، وتطويرها.

4- متابعة طلبات المستفيدين من المكتبة، عن طريق البريد الإلكتروني، فيما يتعلق بالمقالات المتاحة، من خلال قواعد البيانات والإنترنت.

5- التمكن من تنفيذ طلبات الشراء والاشتراك والاقتناء على الخط المباشر، وكذلك متابعة مثل هذه الطلبات، بطريقة سهلة وسريعة وسهلة.

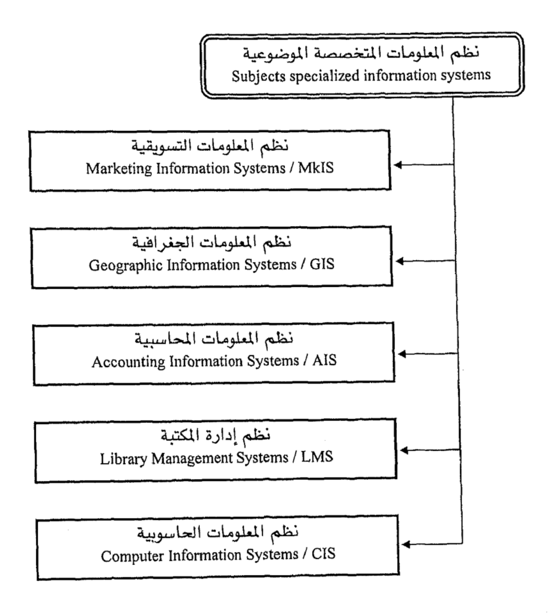
6- لتحديث الاشتراكات بالدوريات المطلوبة للمكتبة.

7- التمكن من الارتباط بالشبكة العنكبوتية/الويب، التي تشتمل على مجاميع كبيرة، ومتنامية من المواد التعليمية المتاحة.

8- لإضافة أو حذف مواقع على الويب، بغرض تعزيز المناهج الدراسية للجهات المعنية بالخدمة المكتبية والمعلوماتية.

9- لتمكين إدارة المكتبة من متابعة الكتب والمواد التي استحق موعد استرجاعها من المستفيدين، أو إعادة استعارتها.

10- أية خدمات وتسهيلات محوسبة أخرى للمستفيدين من خدمات ونشاطات المكتبة.



المخطط رقم (28) توزيع نظم المعلومات على التخصصات موضوعية

5- **نظم المعلومات الحاسوبية Computer Information Systems/CIS :** لقد أخذت نظم المعلومات الحاسوبية طريقها، كمفهوم تطبقي مهني أو كمسمى أكاديمي علمي، كتحول طبيعي في مختلف المجتمعات الغربية والعربية لما شهدته الحواسيب بوجه خاص وتكنولوجيا المعلومات بشكل عام من تطور وتأثير في مجمل حركة المجتمع. ويستخدم مفهوم نظم المعلومات الحاسوبية الذي يشار

إليه بالرمز المختصر CIS بشكل أساسي في مجال التدريس والتعليم الأكاديمي، على مستوى الدراسات الجامعية الأولية، وخاصة التحديات التي فرضتها مختلف انواع نظم المعلومات الموجودة في المنشاة وطرق التعامل معها.

Challenges posed by existing various types of information systems

خامس عشر: التحديات التي فرضتها نظم المعلومات في المنشأة

أولاً: التحديات الإدارية:

1- التكامل في النظم ومنظور الشركة الكلي **Integration and the whole firm view:** فقد كان بناء نظم المعلومات في السابق لخدمة اهتمامات او نشاطات محددة، من مجمل وظائف الاعمال المختلفة، مثل التسويق، والتمويل، والعمليات ...الخ، أو أنها تخدم شريحة من صانعي القرار، مثل الإداريين في الإدارة الوسطى. وعلى هذا الأساس لابد من بناء المئات، بل ربما الآلاف من نظم المعلومات التي لا يمكن المشاركة بمعلوماتها والاستفادة منها من قبل جميع المديرين والعاملين. والأسوء من ذلك صعوبة حصول المديرين على مجمل المعلومات التي يحتاجونه الإدارة الشركة أو المؤسسة بأكملها.

2- الإدارة وتدريب العاملين **Management and employee training** : فمع وجود هذا العدد الكبير من النظم، ومع وجود حركة تنقلات كثيرة في السنوات الأخيرة، فان تدريب الأفراد العاملين على كيفية استخدام نظم المعلومات المستجدة اصبح تحدي رئيسي في المنظمة.

3- تقدير تكاليف النظم وإدارة الطلب عليها **Accounting for the cost of systems and managing demand for** فالتحدي هنا في معرفة اي النظم هي حقيقة ضرورية، وحقيقة منتجة، وفيها عوائد جيدة في الاستثمار. كذلك أي النظم تكون القناعة عنها بأنها مكلفة كثيراً، وهي لا تعطي إلا القليل من العوائد والفوائد.

ثانياً: الحلول المقترحة:

1- عمل مسح وجرد لنظم المعلومات الموجودة في الشركة **Inventorying the firms information systems:** وذلك بغرض تقديم منظور شامل لمتطلبات عموم الشركة من المعلومات، وتحديد الأولويات، ومن ثم فحص النظم الموجودة فعلاً أو التي هي تحت الإنشاء، والتي يمكن أن تكون قد بنيت بالأساس لخدمة مجاميع محددة ومستويات محددة. ومن ثم تجهيز الشركة بنظم معلومات تخدم عموم الشركة.

2- تدريب وتعليم العاملين والمديرين **Employee and management education** ضرورة معرفة مقدار التدريب المطلوب لدعم النظم الجديدة، وتأمين الميزانية والمستلزمات المطلوبة لمثل هذا التدريب والتعليم

3- تقدير ومعرفة تكاليف وعوائد نظم المعلومات **Accounting for the costs and benefits of information systems:** ضرورة تفحص الطرق المستخدمة في صناعة الشركة والشركات المنافسة الأخرى، بغرض التعرف على تكاليف موازنة نظم المعلومات، وضرورة استقطاع جزء من الموازنات لكل قسم من أقسام الشركة التي ستستفيد مباشرة من النظام، بالإضافة إلى التكاليف العامة المحسوبة على البنية الأساسية (التحتية) لتكنولوجيا المعلومات في عموم الشركة.

سادس عشر: حالة دراسية: نظم المعلومات وعالم الأزياء

Information Systems and Fashon World

في عالم أزياء التجزئة المتسارع الخطوات، لا شيء يبدو أكثر أهمية للسوق من الوقت. وبدلا من فصول الأزياء الأربعة التقليدية _ربيع، صيف، خريف، شتاء) أصبحت الموضات تتغير الآن مرة كل شهر. وربما أكثر من ذلك. بعض

المحلات التي لها سلسلة محلات خاصة بملابس النساء تحصل على طلبية الموضات الجديدة مرتان في الشهر وحتى أكثر من ذلك (أهلاً بكم إلى عالم سريع الأناقة).

عدد من الشركات تبنت هذه الاستراتيجية بمن فيهم سوينز أتش أن أم وتوب شوب في المملكة المتحدة. وكذلك زارا ومانجوه الإسبانية، مصانع مانجو (Mango/MNG) تقع خارج برشلونة، ولها أكثر من 700 محل بوتيك نسائي. بأكثر من 72 دولة، وأزياؤها يمكن أن تلاحظها من بين باقي الأزياء بأنها تشكيل من موضات متنوعة من الملابس. وهي تريد الآن أن تخترق سوق أزياء الولايات المتحدة. وهي تعتقد بأن دخولها إلى عالم الأزياء السريعة يكون عوناً لها.

إصدار تدفق ثابت من البضائع الجديدة يحتاج إلى مرونة وسرعة بدأ من التصميم إلى التصنيع والتوصيل إلى المحلات نحن نعرف كيف نتحسن: يقول ديفيد إيفا، مدي البضائع في مصانع مانجو، أن تعيد النظر في تصرفاتك وأن يكون لديك ما يحتاج الناس، تحتاج أن تكسر بعض القواعد ونحن هنا نواصل كسرها وبمجرد خروج لغة الملابس إلى خط التصنيع مانجو تعتمد على نظام المجرد المملوك (Proprietory inventory system) الخاص بإعادة التعبئة من أجل تحديد أي قطع يجب أن ترسل تحديداً إلى أي محل.

أربع مرات كل عام مصمموا أزياء مانجو يلتقون من أجل مناقشة الاتجاهات المهمة الجديدة في مجموعتهم الرئيسية. وكل مجموعة تتكون من (5-6) مجموعات أصغر وطاقم يجتمع كل أسبوع من أجل إجراء تعديل على الاتجاهات المتغيرة بعد تقرير ما هي الملابس والإكسسوارات، إدارة الإنتاج الخاصة بمانجو وكذلك طاقم التوزيع يقومون بتحديدها شخصياً مثل الزي الشائع والزي الملبوس وكذلك المناسب للطقس الحار.

بمجرد تصنيف الصنف (المادة) يتم إرسالها إلى واحدة من محلات مانجو إلى (731) كل على حدة يصنف حسب ميزة مثل الطقس الذي يقع فيه

المحل. أو أي الأحجام بيعها يكون أفضل الصغيرة أم الكبيرة. نظام مانجو الخاص بإعادة تعبئة المجرد Inventory replenishment system يجعل مؤكداً أن البضائع قد أرسلت إلى المحلات المناسبة.

إن إشارات النظام تنقل معلومات الطلب إلى ماكنة توزيع ضخمة موجودة في الطابق الأرضي من الإدارة العامة. وهذه الماكنة محاطة بحلقة دائرية من العلب الكرتونية موجودة على خطافات. الملابس التي لها دليل ترميز (باركود) والتي وصلت حديثا من المصانع تمسح (Scanned) وتوضع في واحد من 466 فتحة الخاصة بكل محل تم تعلب وتشحن إلى محلات التجزئة. تستطيع شركة مانجو أن تصيف صنف جديد إلى محلاتها مرة كل أسبوع في حدود 6 مرات أكثر استمراراً من سلسلة الملابس الأمريكية النموذجية. مدراء محلات التجزئة يستطيعون تعديل خططهم يوميا معتمدين على المدخلات من المشرفون الإقليميون ومن الإدارة العامة.

مانجو لها صفوة من المصممين وتسهيلات الإنتاج تستطيع أن تنتج كميات كبيرة من الأزياء بسرعة الضوء. لكن مانجو لن تكون قادرة على تزويد محلاتها بسرعة باتجاهات الموضة المطلوبة في السوق بدون نظام معلومات قوي. نظم المعلومات هذه تزود وتدعم عمليات الأعمال المتناغمة بشكل رائع. والتي تنظم البضائع معتمدة على الموضة وأذواق الزبائن من أجل عمل إعادة تعبئة الجرد.

كمدير، أنت تحتاج لتفهم بالضبط كيف أن نظم المعلومات تساعد شركتك، ستحتاج لفهم أي نوع من نظم المعلومات متاح للعمل. وكذلك ماذا تستطيع هذه النظم أن تفعل لهذا العمل.

الفصل الثالث

نظم المعلومات والمنظمات والإدارة، والاستراتيجية

أولاً: التعريف بالمنظمة

ثانياً: المنظمات وتكنولوجيا نظم المعلومات

ثالثاً: الصفات المشتركة والصفات المختلفة للمنظمات

رابعاً: قسم نظم المعلومات وخدمات تكنولوجيا المعلومات في المنظمة

خامساً: كيف أثرت نظم المعلومات على المنظمات؟

سادساً: دور المديرين في المنظمة

سابعاً: المديرون وصناعة القرار

ثامناً: مراحل صناعة القرار في المنظمة

تاسعاً: نماذج صناعة القرار في المنظمة

عاشراً: حقائق رئيسية تؤثر في التخطيط- لنظم المعلومات

حادي عشر: نظام المعلومات الاستراتيجي

ثاني عشر: استراتيجية مستوى الأعمال ونموذج سلسلة القيمة

ثالث عشر: إدارة سلسلة التجهيز ونظم الاستجابة الكفؤة للزبون

رابع عشر: الأوجه الأساسية للتحليل الإستراتيجي على المستوى الصناعي

خامس عشر: تأثيرات الإنترنت على المنظمة والإجراءات الإدارية فيها

سادس عشر: حالة دراسية: البرتسون وتكنولوجيا المعلومات المتطورة

الفصل الثالث

نظم المعلومات والمنظمات والإدارة، والاستراتيجية

INFORMATION SYSTEMS: ORGANIZATIONS, MANAGEMENT, AND STRATEGY

أولاً: التعريف بالمنظمة What is an organization?

التعريف الفني للمنظمة technical definition: المنظمة هي تنظيم اجتماعي، رسمي، راسخ وثابت، يحصل على الموارد من البيئة الخارجية المحيطة به، ثم يعالجها بغرض إنتاج نوع من المخرجات. ويركز هذا النوع من التعريف على ثلاثة عناصر هي:

1- رأس المال والعمالة Capital and Labor: والتي هي عناصر الإنتاج الرئيسية التي تجهز عادة من بيئة المنظمة المحيطة بها.

2- الإنتاج Production : الذي يمثل نشاط المنظمة أو الشركة التي تحول المدخلات إلى منتجات وخدمات، وفق وظائف الإنتاج

3- المنتجات والخدمات Products and Services : التي تستهلك من قبل البيئات المحيطة بالمنظمة كمرتجعات مقابل المدخلات من التجهيزات.

التعريف السلوكي للمنظمة behavioral definition: أما التعريف السلوكي فيوضح بأن المنظمة هي عبارة عن مجموعة من الحقوق rights، والامتيازات privileges، والالتزامات obligations، والمسؤوليات responsibilities التي ينبغي أن تكون متوازنة بشكل دقيق، عبر فترة من الوقت، من خلال وجود صراعات وتنافسات، وحلول لمثل هذه الصراعات. فالتعريف السلوكي يسلط الضوء على

الأفراد الموجودين في المنظمة، وطريقة عملهم، وعلاقاتهم.

ومن منطلق ما تقدم فإننا لابد من أن نلتفت إلى عدد من الملاحظات فيما يتعلق بالتعريفي الفني والسلوكي للمنظمة، والتي هي:

1- يظهر التعريف الفني كيف أن المنظمة أو الشركة تدمج بين رأس المال، والعاملين، وتكنولوجيا المعلومات. بينما يركز التعريف السلوكي على تأثيرات تكنولوجيا المعلومات على الأعمال الداخلية للمنظمة. فهو، أي التعريف السلوكي، هو أكثر واقعية من التعريف الفني.

2- المنظور الفني للمنظمة يشجعنا على التركيز على كيف أن طرق المدخلات فيها تتشابك مع طرق المخرجات the way input are combined into output عندما تتغير طبيعة التكنولوجيا المستخدمة في الشركة أو المنظمة.

3- إن التعريف السلوكي، والذي هو الأكثر واقعية للمنظمة يقترح أن بناء نظم معلومات جديدة، أو إعادة بناء نظم قديمة، يرتبط أكثر من التعريف الفني، بإعادة تنظيم الآلات والمكائن، أو العاملين. لأن بعض نظم المعلومات تغير من توازنات المنظمة فيما يتعلق بالحقوق rights، والامتيازات privileges، والالتزامات obligations، والمسؤوليات responsibilities

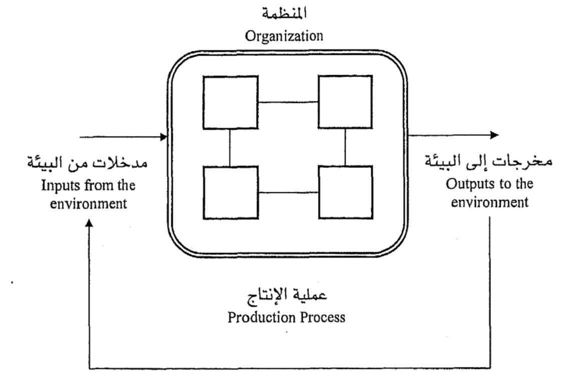
4- التغير التكنولوجي يتطلب تغييرات في من يمتلك السيطرة على المعلومات، ومن له الحق في الوصول إلى تلك المعلومات وعمل التحديثات المطلوبة عليها. وكذلك من يتخذ القرارات حول من، ومتى، وكيف who makes decisions about whom, when, and how.

ومع ذلك فإن التعريفين، التكنولوجي والسلوكي، هما ليسا متعارضين. فهما بالتأكيد يكملان بعضهما للبعض الآخر: فتعريف التكنولوجيا يخبرنا كيف أن الآلاف من الشركات في الأسواق التنافسية تدمج بين رأس المال، والعمالة، وتكنولوجيا المعلومات، بينما التعريف السلوكي يأخذنا إلى داخل الشركة الواحدة

لكي ننظر إلى تأثير التكنولوجيا في الأعمال الداخلية للمنظمة

The behavioral model takes us inside the individual firm to see how that technology effects the organization's inner workings.

ويوضح المخطط رقم (29) التالي تصوراً للتعريف الفني للمنظمة، والمخطط رقم (30) تصوراً للمنظمة الرسمية وبيئتها الخارجية



المخطط رقم (29): يوضح التعريف الفني للمنظمة

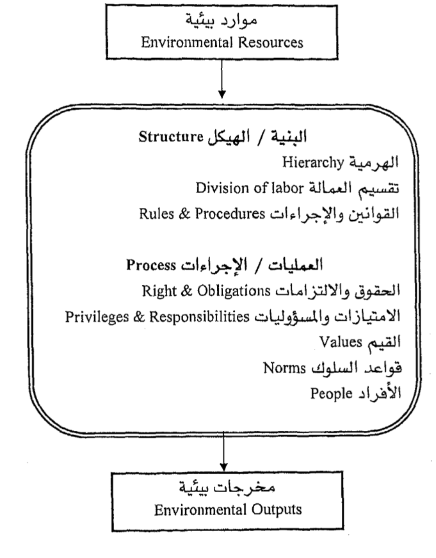
ثانياً: المنظمات وتكنولوجيا نظم المعلومات

Organizations and information systems technology

نظم المعلومات (المحوسبة) والمنظمات تؤثر كل منهما على الأخرى، وباتجاهات عدة، وضمن مفاهيم وأسس يمكن أن نوضحها بالآتي:

1- فنظم المعلومات ينبغي أن تتواءم Aligned وتنسجم مع المنظمة لتزويدها

بالمعلومات الضرورية التي يحتاجها عدد من المجموعات المهمة في المنظمة.



المخطط رقم (30) تصور للمنظمة الرسمية وبيئتها الخارجية

2- من جانب آخر وفي الوقت نفسه، ينبغي على المنظمة أن تكون واعية ومنفتحة على التأثيرات التي تحدثها نظم المعلومات، باتجاه وبغرض الاستفادة من التكنولوجيات الحديثة التي تستخدمها نظم المعلومات وتستعين بها.

3- العلاقات المتداخلة interaction بين تكنولوجيا المعلومات، من جهة، والمنظمة، من جهة أخرى، هي معقدة جداً ، وتتأثر بعدد كبير من العوامل الوسيطة mediating factors والمؤثرات، من بينها:

أ- بنية المنظمة organization' structure

ب- إجراءات العمليات المعيارية المتبعةstandard operating procedures

ج- سياسات المنظمةpolitics

د- ثقافة المنظمة culture المتأثرة بثقافة العاملين، ومحيطها الخارجي الذي تعمل في إطاره

هـ- البيئة المحيطة بالمنظمة surrounding environment، وإمكاناتها وعلاقاتها المتداخلة، هي الأخرى، مع المنظمة

و- القرارات الصادرة عن إدارة المنظمة management decisions، ومدى تأثيرها على استثمار الإمكانات المتطورة والمتسارعة لتكنولوجيا المعلومات

ز- في بعض الأحيان قد يكون للحظ chance دور أساسي في النتائج المتوقعة

4- وعي المديرين بأن نظم المعلومات يمكنها أن تغير وتبدل من حياة المنظمة.

5- من جانب آخر فلا يمكن تصميم نظم معلومات جديدة بنجاح، أو فهم طبيعة النظم القائمة من دون فهم المنظمة نفسها.

6- المديرون هم الذين يقررون ماهية طبيعة نظام المعلومات الذي سيبنونه، وما هي الخطوات المطلوبة في هذا السبيل، وكيف سيتم ذلك، وهكذا.

مقاومة إدخال نظم المعلومات إلى المنظمة

قد تكون هناك مقاومة في إدخال نظم المعلومات المحوسبة ، والتعامل معها في المنظمة. والسبب في ذلك أن نظم المعلومات تغير العديد من الأبعاد التنظيمية في المنظمات المعنية، والتي هي:

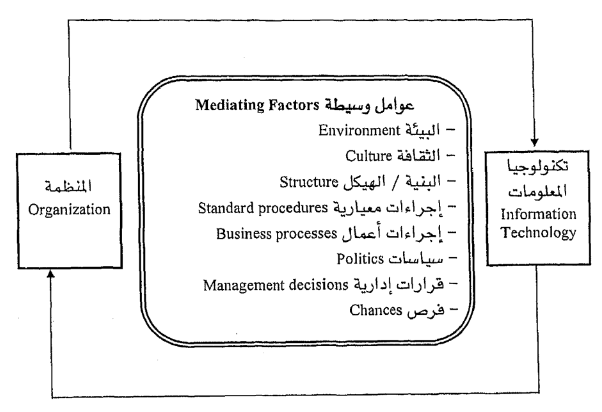
1- الثقافة culture ، أي ثقافة المنظمة.

2- البنية التنظيمية structure ،

3- السياسات politics ،

4- العمل work

ويمثل المخطط رقم (31) التالي تصوراً لمثل هذه العلاقة المتبادلة والمتداخلة بين المنظمة (وإدارتها) ونظم المعلومات (وتكنولوجياتها)



المخطط رقم (31) تصور للعلاقة المتداخلة بين المنظمة وتكنولوجيا المعلومات

ثالثاً: الصفات المشتركة والصفات المختلفة للمنظمات

and different features of organization Common

للمنظمات، عموماً، عدد من الصفات والمعالم التي تشترك بها جميعاً، أي أنها صفات مشتركة. كذلك فإن لها، أي المنظمات، صفات ومعالم أخرى تختلف فيها، وهذا ما سنوضحه فيما يلي:

1- الصفات المشتركة للمنظمات **common features of organizations :**

والتي يمكن أن نوجزها بالآتي:

أ- ينبغي أن يكون هناك، ولجميع المنظمات، تقسيم واضح المعالم للعمالة وللتخصصات الموجودة فيها Clear cut division of labor and specialization

ب- تعمل المنظمة، ضمن ترتيب التخصصات المتوفرة فيها، في سلطات هرمية Hierarchy، بحيث يكون لكل فرد من يكون مسؤولا عنه، وإن سلطته محددة ضمن أعمال وواجبات معرفة له.

ج- السلطات والصلاحيات، وأداء الأعمال، كلها محددة ومقيدة بقواعد وقوانين وإجراءات عمل واضحة explicit rules and procedures، تكوم معيارية.

د- هذه القوانين والقواعد هي التي تؤمن نظام لأحكام نزيهة impartial judgments، وصناعة قرارات شاملة، تجعل كل فرد يعامل على قدم المساواة.

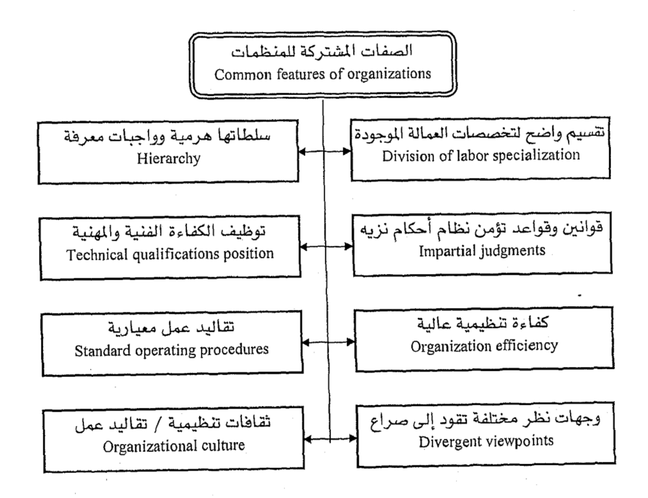
هـ- تحاول المنظمة أن توظف وتشمل العاملين على أسس من الكفاءة الفنية والمهنية technical qualifications for positions

و- حد أعلى من الكفاءة التنظيمية Maximum organizational efficiency، حيث تكون المنظمة مكرسة لمبادئ وكفاءات أساسها: حد أعلى من الإنتاج باستخدام مدخلات محدودة.

ز- تقاليد عمل معيارية Standard operating procedures، من حيث القوانين والتطبيقات والإجراءات الدقيقة Precise rules, procedures, and practices، والتي تمكن المنظمات من التعايش مع المواقف غير المتوقعة Enable organizations to cope with all unexpected situations

ح- سياسات المنظمة، أو سياسات تنظيمية Organizational politics. وتشتمل على وجهات نظر متشعبة ومختلفة تقود إلى صراع سياسي Divergent viewpoints lead to political struggle, competition, and conflict، ومنافسات، ومنازعات. وقد تظهر تغييرات تنظيمية معوقة Hamper organizational change

ط- ثقافة المنظمة، أو تقاليد عمل Organizational culture. والتي هي عبارة عن مجموعة من الافتراضات الأساسية A set of fundamental assumptions حول: ما هي المنتجات التي ينبغي على المنظمة إنتاجها ؟ وكيف ؟ وأين ستقوم بإنتاجها ؟ ولمن سينتجون ؟ ويوضح المخطط رقم (32) الصفات المشتركة للمنظمات.



المخطط رقم (32) إيضاح الصفات المشتركة للمنظمات

2- الصفات المختلفة (والفريدة) للمنظمات of (unique) features Different organizations : والتي هي كالآتي:

أ- نوع المنظمة organizational type: هنالك أنواع تنظيمية مختلفة، حيث تختلف كل منظمة في بنيتها وشكلها .

ب- البيئة environment: أي المنظمات وبيئتها المحيطة بها، organizations and surrounding environment حيث يكون للمنظمات علاقات تبادلية مع بيئاتها. فهي، أي المنظمات، منفتحة ومعتمدة بشكل واسع على البيئة الاجتماعية والمادية المحيطة بها.

ج- الأهداف والسلطات goals and power: حيث تختلف المنظمات في أهدافها الأساسية ونوعية السلطات والصلاحيات المستخدمة لإنجاز الأهداف تلك differ in their ultimate goals and the type of power used to achieve them

د- القيادة leadership: تختلف طبيعة القيادة الإدارية بشكل كبير بين منظمة وأخرى. فبعض المنظمات ربما تكون أكثر انفتاحاً وديمقراطية، أو تكون أكثر تسلطية من الأخرى may be more democratic or authoritarian than others

هـ- الوظائف tasks :تختلف المنظمات في الوظائف التي تؤديها The tasks they perform. فبعض المنظمات قد تؤدي، بشكل رئيسي، وظائف وأعمالاً روتينية، بينما تؤدي منظمات أخرى، مثل المنظمات الاستشارية، أعمالاً ووظائف مبدعة، وغير روتينية.

و- التكنولوجيا technology: تختلف المنظمات في التكنولوجيا التي تستخدمها.

ز- اختلاف المجموعات والجمهور Different groups and constituencies. ويقصد بها هنا المجموعات ذات الاهتمام والمصالح

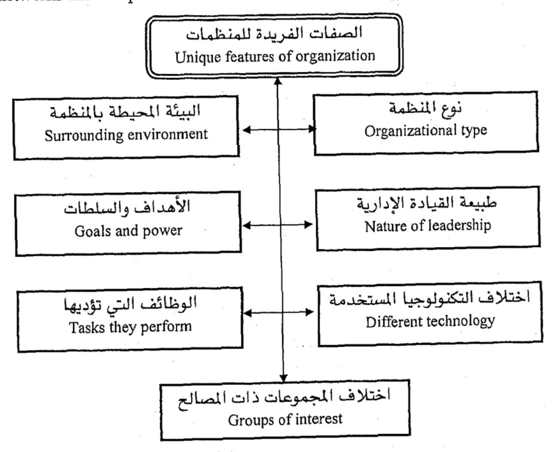
ويركز المخطط رقم (33) على توضيح الصفات المختلفة للمنظمات.

رابعاً: قسم نظم المعلومات وخدمات تكنولوجيا المعلومات في المنظمة

Information Systems Department and information technology services delivered in organizations

تسمى الوحدة التنظيمية الرسمية التي تؤدي وظيفة الخدمات التكنولوجية وتتحمل مسئوليتها في المنظمة، قسم نظم المعلومات information systems departments. وهذا القسم يتحمل مسؤولية تأمين الأجهزة hardware، والبرامجيات software، ومعدات تخزين البيانات data storage، والشبكات التي تتكون منها البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات

networks that comprise the firm's information technology infrastructure.



المخطط رقم (33) إيضاح الصفات الفريدة والمختلفة للمنظمات

ويعتمد حجم قسم نظم المعلومات على حجم المنظمة، الذي يشتمل على المبرمجين، ومحللي النظم، واختصاصي الشبكات والاتصالات بعيدة المدى، والمشغلين.

1- المبرمجون Programmers: هم مجموعة من المتخصصين والفنيين الذين حصلوا على تأهيل وتدريب عالي في تأمين وكتابة إيعازات وتعليمات البرمجة للحاسوب.

2- محللو النظم Systems analysts: متخصصون يقومون بترجمة متطلبات العمل ومشكلاته إلى متطلبات نظم المعلومات. فهم يقومون بدور ووظيفة الوسطاء بين أقسام المنظمة واحتياجاتهم المعلوماتية، من جهة، وبين نظام المعلومات ومتطلباته، من جهة أخرى.

Translate business problems into solutions, act as liaisons between the information systems department and rest of the organization

3- مديرو نظم المعلومات information systems managers: وهم القادة لشتى التخصصات في قسم نظم المعلومات.

4- المدير العام للمعلومات chief information officer (CIO): وهو الذي يتولى الإدارة الشاملة لنظم المعلومات، ويضع السياسات والاتجاهات المختلفة لقسم نظم المعلومات. وهو أيضا رئيس العمليات the chief operating officer (COO)، والرئيس المالي the chief financial officer (CFO) في المنظمة. وهو إلى جانب كل ذلك يساعد في وضع سياسة المؤسسة.

5- المستخدمون النهائيون end users ، مثل ممثلوا الأقسام والإدارات المختلفة الأخرى من خارج قسم وإدارة نظم المعلومات، والذين تم تطوير التطبيقات من أجلهم .

Department representatives outside the information system department for whom applications are developed.

6- إضافة إلى اختصاصيي الشبكات network specialists والاتصالات بعيدة المدى telecommunications، والمشغلين operations staff.

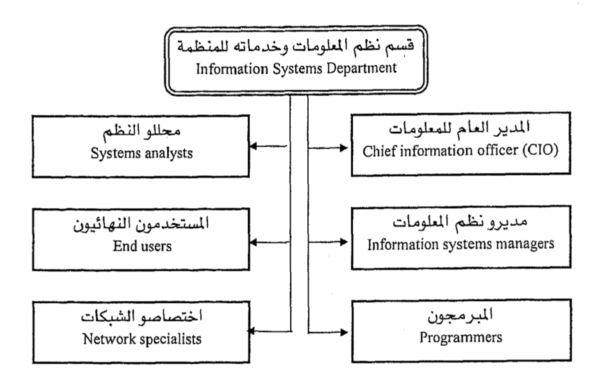
ويوضح المخطط رقم (34) قسم نظم المعلومات وخدمات تكنولوجيا المعلومات في المنظمة.

خامساً: كيف أثرت نظم المعلومات على المنظمات؟

How information systems affect organizations?

لتحديد الإجابة على هذا التساؤل، لابد لنا من أن نستخلص بعض القواعد والأسس النظرية والبحثية على كل من المفهومين الاقتصادي والسلوكي للمنظمة. وبعبارة أوضح فإننا سنتحول إلى وضع أساس بحثي ونظري عن كل من المفاهيم السلوكية والمفاهيم الاقتصادية للمنظمة.

النظريات الاقتصادية Economic theories: نظم المعلومات وتكنولوجياتها يمكن أن ينظر لها كحقيقة إنتاجية، والتي يمكن أن تحل بشكل حر محل رأس المال والعمالةcan be freely substituted for capital and labor . فتكنولوجيا المعلومات ينبغي عليها أن تؤدي إلى التقليص في عدد الإدارات الوسطى، والعاملين في المجالات الكتابية، حيث أن تكنولوجيا المعلومات يمكن تعوّض جهود مثل هذه الأعمال والإدارات.



المخطط رقم (34) قسم نظم المعلومات وخدمات تكنولوجيا المعلومات في المنظمة

كذلك فإن تكنولوجيا المعلومات، المستخدمة في نظم المعلومات، تساعد المنظمات في إبرام عقود الشركات في مسألة الحجم، لأنها تستطيع أن تقلص من تكاليف التعاملات IT also helps firm contract in size because it can reduce transaction costs. ومن هنا يأتي دور ما يسمى بنظرية كلفة التعاملات (المعاملات التجارية).

نظرية كلفة التعاملات Transaction cost theory: هي نظرية اقتصادية توضح بأن الشركات تنمو بشكل أوسع بسبب أنها تستطيع أن تجري تعاملات السوق الخارجية داخلياً، وبأقل تكلفة من أن تتمكن مع الشركات المتواجدة في السوق الخارجية

conduct marketplace transactions internally more cheaply than they can with external firms in the marketplace.

تكنولوجيا المعلومات يمكنها أيضاً أن تقلص من التكاليف الإدارية الداخلية. فهي من خلال ما يسمى بنظرية الشركة الوكالة Agency theory فإن الشركة يمكن أن ينظر لها كسلسلة عقود مترابطة.

فهي، أي نظرية الوكالة Agency theory نظرية اقتصادية تنظر إلى المنظمة على أنها سلسلة مترابطة من التعهداتa nexus of contracts، من خلال الأفراد الذين لديهم اهتمامات ذاتية، والتي ينبغي الإشراف عليها وإدارتها

among self-interested individuals who must be supervised and managed.

تكنولوجيا المعلومات، وعن طريق تقليص كلف الحصول على المعلومات وتحليله، تسمح للمنظمة من تقليص التكاليف الإجمالية، لأنها تسهل على المديرين مراقبة عدد أكبر من العاملين والإشراف عليهم.

IT, by reducing the costs of acquiring and analyzing information, permits organizations to reduce agency costs because it becomes easier for managers to oversee a greater number of employees.

النظريات السلوكية Behavioral theories : على الرغم من أن النظريات الاقتصادية، التي مر ذكرها، تحاول إيضاح كيف أن عدد كبير من الشركات تتصرف في مواقع الأسواق، إلا أن النظريات السلوكية من وجهة نظر علم الاجتماع، وعلم النفس، والعلوم السياسية، هي أكثر فائدة في وصف سلوكية الشركات، كل بمفردها. فالبحث السلوكي وجد أدلة قليلة على أن نظم المعلومات تجري تحولات تلقائية (أوتوماتيكية) في المنظمات Behavioral research has found little evidence that information systems automatically transform organizations. ولكن ربما يمكن لنظم المعلومات من أن تستخدم كأداة في إنجاز هذا الهدف، إذا ما قرر المديرون في الإدارة العليا أن يستثمروا ويتابعوا مثل ذلك. تمكن الباحثون السلوكيون من وضع نظريات تشير إلى أن تكنولوجيا

المعلومات تستطيع تغيير هرمية وتسلسل صناعة القرار في المنظمة، عن طريق تخفيض كلف المعلومات التي يتم الحصول عليها، وتوسيع دائرة توزيع المعلومات IT could change the hierarchy of decision making in organizations by lowering the cost of information acquisition and broadening the distribution of information. فتكنولوجيا المعلومات يمكن أن توصل وتجلب المعلومات مباشرة من وحدات التشغيل إلى المديرين في الإدارة العليا، ولذا فإنها تحد وتقلص من الإدارات الوسطى، ومن الذين يقومن بمساعدتهم ودعمهم من العاملين في الوظائف الكتابية IT could bring information directly from operating units to senior managers thereby eliminating middle managers and their clerical support workers.

المنظمة الافتراضية Virtual organization: فيما بعد المجتمعات الصناعية In postindustrial societies بدأت السلطات والإدارات تعتمد بشكل أكثر على المعرفة والمنافسة، ليس فقط على المراكز الرسمية الشكلية. لذا فإن شكل المنظمة ينبغي أن يكون أكثر تسطحاً "flatten" لان العاملين المهنيين اصبح توجههم نحو إدارة أنفسهم بأنفسهم، لذا فإن صناعة القرار ينبغي أن يُكون لا مركزية بشكل أكبر، كلما أصبحت المعرفة والمعلومات أكثر انتشاراً وتوسعاً. تكنولوجيا المعلومات ربما تشجع قوى العمل من أن تتشابك منظماتها بحيث تستطيع مجموعة من المهنيين أن يتعاونوا وجهاً لوجه، أو بشكل إلكتروني، لمدة محددة من الوقت لغرض إنجاز وظيفة محددة، مثال ذلك تصميم مركبة/سيارة جديدة. ومتى ما أنجزت المهمة أو الوظيفة، فإن هؤلاء المهنيين يستطيعون الانضمام إلى قوة عمل أخرى.

IT may encourage "task force" networked organizations in which groups of professionals come together, face-to-face or electronically, for short period of time to accomplish a specific task, e.g. designing a new automobile.

Once the task is accomplished, the individuals join other task force.

ومن هنا أتت فكرة " المنظمة الافتراضية" وتنامت وتوسعت في عدد الشركات التي أصبحت تدار بالمنظمة الافتراضية.

فالمنظمة الافتراضية Virtual organization هي إذن منظمة تستخدم الشبكات في الارتباط بالأفراد، والممتلكات، والأفكار، بغرض أن تؤمن/ توجد وتوزع المنتجات والخدمات، من دون أن تلزم نفسها بالحدود التنظيمية التقليدية، والمواقع (المادية) الفعلية.

Organization using networks to link people, assets, and ideas to create and distribute products and services without being limited to traditional organizational boundaries or physical locations.

سادساً: دور المديرين في المنظمة

The Role of Managers in Organizations

يلعب المديرون دوراً أساسياً في المنظمة. فمسؤولياتهم تتراوح بين صناعة القرارات، وكتابة التقارير، إلى حضور الاجتماعات، وحتى إلى تنظيم حفلات أعياد الميلاد للعاملين. ويمكننا أن نفهم وظائف المديرين وأدوارهم عن طريق تفحص النماذج الكلاسيكية والنماذج المعاصرة للسلوك الإداري، أو سلوك المديرين.

النموذج الكلاسيكي للإدارة Classical model of management: وهو وصف تقليدي للإدارة، والذي يركز على الوظائف الرسمية في التخطيط، والتنظيم، والتنسيق، والتقرير، والسيطرة.

Traditional description of management that focused on its formal functions of planning, organizing, coordinating, deciding, and controlling.

النماذج السلوكية Behavioral models: وصف الإدارة في هذا النوع من

النموذج معتمد على ومستند إلى ملاحظات العلماء السلوكيين بما يقوم به المديرون فعلاً أثناء تأدية أعمالهم. فالدور الذي يقوم به النموذج السلوكي للمديرين هو الأداء الفعلي actual behavior، وليس بالضرورة الأداء النظامي less systematic. فهو غير رسمي بشكل أوسع more informal، وأقل من الناحية التأملية less reflective. كذلك فهو أكثر باتجاه التجاوب مع الأحداث وردود الفعل more reactive، وليس بالضرورة أن يكون شديد التنظيم less well-organized، وأكثر عبثية وطيشاً much more frivolous مما يبدو عليه النموذج الكلاسيكي.

الأدوار الإدارية Managerial roles: هي التوقعات للأنشطة التي ينبغي أن يؤديها المديرون في المنظمة. وهي تقع في ثلاثة أصناف: تداخل في الشخصية interpersonal، يعتمد كثيراً على المعلومات informational، وصاحب قرار decisional .

أدوار التداخلات الشخصية Interpersonal roles: هي تصنيف للأدوار الإدارية، حيث يقوم المديرون بتأدية دور الرؤوس الإدارية والقادة للمنظمة figureheads for the organization، وخاصة عندما يمثلون منظمتهم في العالم الخارجي، ويؤدون واجبات رمزية، مثل تقديم الجوائز للعاملين perform symbolic duties such as giving out employee awards . كذلك فهم يلعبون دوراً في التشجيع، وتقديم المشورة، ودعم العاملين بمعيته، إضافة إلى لعب دور الارتباط والتواصل بين الفريق الإداري.

act as leaders, attempting to motivate, counsel, and support subordinates, also act as liaisons between various organizational levels .

المديرون بالمعلومات informational : أما المديرون الذين يعتمدون ويركزون على المعلومات في تعاملهم الإداري، فيعتبرون العصب المركزي للمنظمة act as the nerve centers of their organization. فهم يستلمون المعلومات المهمة والأساسية والمحدثة، ومن ثم يوزعونها على العاملين الذين يحتاجون إلى

مراجعتها والإطلاع عليها. فهم الناطقون باسم المنظمة.

مديرون أصحاب قرار decisional: فهم الذين يصنعون القرارات، ولهم دور كبير في إيجاد أنشطة جديدة للعاملين، وهم الذين يتعاملون مع مختلف أنواع الخلل والاضطرابات التي تحدث في المنظمة they handle disturbances arising in the organization. وهم الذين يحددون الموارد المطلوبة للعاملين الذين يحتاجونها allocate resources to staff members who need them، ويتفاوضون على النزاعات، ويتوسطون بين المجموعات المتنازعة في المنظمة negotiate conflicts and mediate between conflicting groups.

سابعاً: المديرون وصناعة القرار Managers and Decision Making

تمثل صناعة القرارات الدور الأكثر تحدياً عند المديرين. وعلى الرغم من مساعدة نظم المعلومات في إدارة وتوصيل المعلومات، ولكنها قدمت مساعدات محدودة لقرارات المديرين.

عمليات صناعة القرار The process of decision making: يمكن أن تصنف صناعة القرارات وفق المستويات التنظيمية، إبتداء من المستوى الإستراتيجي، ثم الإداري، ثم المعرفي، ثم مستوى العمليات، التي تطرقنا إليها في الفصل السابق.

صناعة القرار الإستراتيجي Strategic decision making يتحدد بالأهداف، والموارد والسياسات بعيدة المدى للمنظمة determines the long-term objectives, resources, and policies of the organization.

صناعة القرار في مستوى السيطرة الإدارية management control، ترتبط بالدرجة الأساسية مع كيفية أن الموارد تستخدم بشكل كفء ومؤثر، وكيف أن الوحدات التشغيلية قد تنجز أعمالها على الوجه الجيد how efficiently and effectively resources are used and how well operational units are performing

صناعة قرار مستوى السيطرة التشغيلية operational control يتحدد بكيفية إنجاز وظائف محددة بتوجيهات القرارات الصادرة عن المستويين الاستراتيجي والإداري الوسط.

how to carry out the specific tasks set forth by strategic and middle-management decision makers

صناعة القرار في المستوى المعرفي knowledge-level decision making

يتعامل مع تقييم الأفكار الجديدة المتعلقة بالإنتاج والخدمات. وطرق التواصل مع المعرفة الجديدة، وطرائق توزيع المعلومات من خلال المنظمة.

evaluating new ideas for products and services, ways to communicate new knowledge, and ways to distribute information throughout the organization

ومع كل مستوى من مستويات صناعة القرار هذه، يصنف الباحثون القرارات إلى قرارات معتمدة أو مبنية مسبقاً، أو قرارات غير معتمدة أو غير مبنية مسبقا.

القرارات غير المعتمدة أو المبنية مسبقاً Unstructured decisions، هي تلك القرارات غير الروتينية، التي يكون فيها صانع القرار مستعداً لتأمين حكمه، وتقويمه، ونظرته المتعمقة في تعريف المشكلة Nonroutine decisions in which the decision maker must provide judgment, evaluation, and insights into the problem definition . ولا يوجد هنالك إجراءات متفق عليها لاتخاذ مثل هذه القرارات.

القرارات المعتمدة أو المبنية مسبقاً Structured decision، هي قرارات متكررة، وروتينية، وقد سبق التعريف بالإجراءات المطلوبة للتعامل معها Decisions that are repetitive, routine, and have a definite procedure for handling them.

ثامناً: مراحل صناعة القرار في المنظمة

Stages of Decision making in Organizations

يعد صناعة القرارٍ من الإجراءات التنظيمية المهمة في أية منظمة أو مؤسسة، كما أشرنا سابقاً. ويرتبط صناعة القرار بمختلف نشاطات المنظمة، ومنها التعامل مع تكنولوجيا المعلومات وبناء وتطوير نظم المعلومات. ومن الممكن تقسيم مراحل صناعة القرار، بشكل عام، إلى المراحل الأربعة التالية:

1- الذكاء أو التفكير الذكي **intelligence**: ويشتمل على تحديد وفهم المشكلة التي تدور أو تحدث في المنظمة organizational problems are identified and understood ، عن طريق اللجوء إلى مجموعة من الاستفسارات، والتحري عن الإجابات المناسبة لها، مثل: ما هي أسباب حدوث أو وجود المشكلة؟ وأين حدثت؟ أو أين بدأت؟ ومع وجود أية تأثيرات حدثت؟ وهكذا. وهنا يأتي دور نظم المعلومات، التي تستطيع أن تؤمن معلومات تفصيلية ومتنوعة وواسعة لتحديد المشكلات، وخاصة إذا ما كانت المنظمة تتعرض إلى حالات أو مشكلات استثنائية.

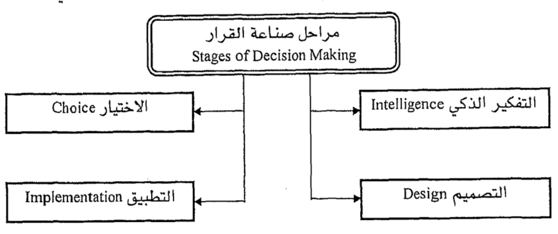
2- التصميم **design**: ونعني به تصميم حلول مقترحة يمكن أن تتعامل مع المشكلة وتعالجها. أي وضع عدد من البدائل المصممة المقترحة لحل المشكلة المعنية possible alternative solutions to the problem are conceived

3- الاختيار **choice**: وهنا يأتي دور اختيار الحل البديل الأنسب، من بين البدائل المصممة والمقترحة a choice is made from the possible alternatives. وفي هذه المرحلة يلجأ المدير المعني صاحب القرار إلى نظم دعم القرار بغرض تأمين بيانات مناسبة ووافية عن مختلف البدائل المعروضة، وتقديم تكاليف ونتائج كل بديل وكل فرصة متاحة عن هذه البدائل.

4- التطبيق **implementation**: وهنا يأتي دور وضع القرار موضع التنفيذ ومتابعة

تقرير النجاح والتقدم في التنفيذ، the decision is put into effect and the solution's progress is reported حيث يستطيع المديرون المعنيون استخدام نظم التقارير لمتابعة حالات التقدم والنجاح في الحل أو الحلول المحددة.

ويعكس المخطط التالي رقم (35) تصوراً لمراحل صناعة القرار في المنظمة



المخطط رقم (35) مراحل صناعة القرار في المنظمة

تاسعاً: نماذج صناعة القرار في المنظمة

Organizational models of decision making

صناعة القرارات من قبل الأفراد، في المنظمة يفترض أن يكون الإنسان معقولاً ومنطقياً rational، مع أن هناك عدداً من نماذج صناعة القرار، يمكن أن نجملها بالآتي:

1- النموذج العقلاني **rational model** هو نموذج لسلوك إنساني يعتمد على الاعتقاد بأن الأفراد والمنظمات والأمم هي مشتركة في عدد من الحسابات، أساسها القيم العليا والقواعد الراسخة في المجتمع، ومن بينها مجتمع المنظمة المعنية بصناعة القرار. ويفترض النموذج العقلاني أن الأفراد يستطيعون أن

يحددوا الأهداف، وأنواع لبدائل ومستويات البدائل، ومن ثم اختيار البديل الذي يقدم ويسهم بالأفضل والأحسن. إلا أن بعض البحوث والدراسات وجدت أن هذه الإجراءات ليست بهذه السهولة، وإنه يشوبها التعقيد. حيث أن الأفراد من المحتمل أن لا يستطيعون تحديد جميع البدائل لكي يختاروا الأفضل من بينها.

People, organizations, and nations engage in consistent, value-maximizing calculations or adaptations within certain constraints

2- صناع قرار نظاميين **systematic decision makers**: هو أسلوب إدراكي ومعرفي يصف الأفراد الذين يتعاملون مع المشكلة بطريقة تركيبها وتنظيمها بطرق رسمية.

Cognitive style, describes people who approach a problem by structuring it in terms of some formal method

3- صناع قرار مبادرين **intuitive decision makers** هو أيضاً أسلوب إدراكي ومعرفي يصف الأفراد الذين يتعاملون مع المشكلة بطرق متعددة، وبأسلوب قد لا يكون معتمداً سابقاً، على استخدام طريقة التجربة والخطأ trial and error في إيجاد الحلول.

Cognitive style, describes people approaching a problem with multiple methods in an unstructured manner

4- النموذج التنظيمي في صنع القرار **Organizational decision making** هو نموذج يأخذ بالاعتبار الصفات البنوية والسياسية للمنظمة structural and political characteristics of an organization ، أي طريقة بناء المنظمة وسياستها المتبعة في التعامل مع المشكلات والقرارات. لذا فإن النموذج التنظيمي هذا يقترح أن تصنع القرارات بطريقة فردية، بل أنها تصنع

بواسطة فريق أو مجموعة، أو من المنظمة نفسها، (الجهة العليا في المنظمة).

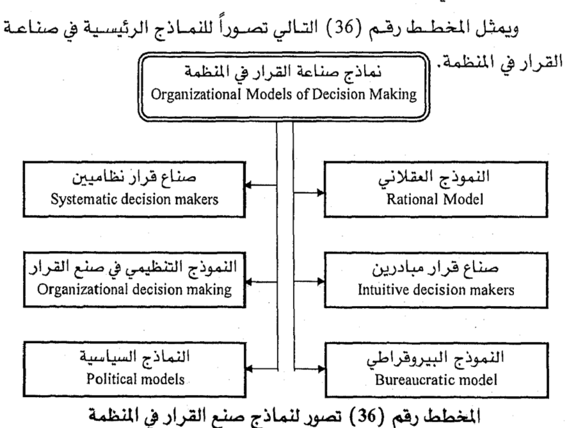
Organizational models of decision making: Consider structural and political characteristics of an organization

5- النموذج البيروقراطي **bureaucratic model** هو نموذج يماشي في قراراته معايير المنظمة والإجراءات المعمول بها organization's standard operating procedures

6- النماذج السياسية **political models** لصناعة القرارات: هي نماذج تكون قراراتها نابعة عن التنافس والمساومة، من خلال المجموعات ذات الاهتمام والمصلحة، والقادة الرئيسيين، في المنظمة interest groups and key leaders

7- وهنالك نموذج يطلق علية اسم النموذج غير العقلاني "garbage can" model والذي يعتبر من القرارات ذات أسباب واعتبارات عرضية accidental reasons ، وهي ليست عقلانية.

ويمثل المخطط رقم (36) التالي تصوراً للنماذج الرئيسية في صناعة القرار في المنظمة.



المخطط رقم (36) تصور لنماذج صنع القرار في المنظمة

عاشراً: حقائق مركزية في المنظمة تؤثر في التخطيط لنظم المعلومات

Central organizational factors in planning information systems

لتأمين منافع واسعة ومهمة للمنظمة، فإن نظم المعلومات ينبغي أن يتم بناؤها من منطلق تفهم واضح لطبيعة وواقع تلك المنظمة المعنية ببناء نظم المعلومات فيها، وكيف أنها، أي نظم المعلومات، تسهم بفاعلية في عمليات صناعة القرارات فيها، ينبغي التأكيد على عدد من الحقائق والاعتبارات الأساسية، والتي يمكن أن نوجزها بالآتي:

1- البيئة التي ينبغي أن تعمل في إطارها المنظمة The environment in which the organization must function

2- البنية التنظيمية، أو الهيكل التنظيمي، للمنظمة The structure of the organization، من حيث هرمية السلم الوظيفي والإداري للمنظمة hierarchy، والاختصاصات specialization، وإجراءات العمل المعيارية فيها standard operating procedures

3- ثقافة المنظمة وسياساتها The organizations' culture and politics

4- نوع المنظمة وأسلوب القيادة الإدارية فيها Type of organization and its style of leadership

5- مجموعات الاهتمام والمصالح interest groups الرئيسية المتأثرة بنظام المعلومات، وطبيعة توجهات العاملين الذين سيستخدمون النظام.

6- أنواع الوظائف، والقرارات، وإجراءات العمل Kinds of tasks, decisions, and business process، التي يصمم نظام المعلومات لمساعدتها.

من جانب آخر هناك فإن هنالك عدداً من الحقائق والاعتبارات التي يحتاج الإداريون معرفتها لبناء واستخدام نظم المعلومات بشكل مؤثر وناجح،

Managers need to know about organization in order to build and use information systems successfully.

ومن الممكن تحديده بالآتي:

1- جميع المنظمات هي هرمية، ومتخصصة، وغير متحيزة.

2- تستخدم المنظمات إجراءات عمل معيارية، لتصل بالكفاءة إلى حد أعلى.

3- جميع المنظمات لها ثقافتها وسياستها التي تنبثق من الفوارق في مجموعات الاهتمام.

4- تختلف المنظمات في :

أ- الأهداف.

ب- المجموعات التي تخدمها والأدوار الاجتماعية.

ج- أساليب القيادة.

د- الحوافز للمجموعات التي تخدمها.

هـ- البيئة المحيطة بها.

و- أنواع الوظائف التي تؤديها.

وهذه الفوارق تُوجِدُ أنواعاً متباينة من البنى والهياكل التنظيمية التي تساعد على توضيح الاختلافات في استخدام المنظمات لنظم المعلومات.

السمات التي توضع في الاعتبار عند تصميم النظم Characteristics to be kept in mind while designing systems :

أما السمات التي ينبغي أن توضع في تفكير صناع القرار عند تصميمهم للنظام فيمكن أن نوجزها بالآتي:

1- مرونة وخيارات متعددة في التعامل مع البيانات، وتقويم المعلومات flexibility and multiple options for handling data and evaluating information

2- القدرة على دعم شتى الأساليب، والمهارات، والمعرفة Capability to support a variety of styles, skills, and knowledge

3- القدرة على متابعة العديد من البدائل والنتائج capability to keep track of many alternatives and consequences

4- حساسية إلى بيروقراطية المنظمة، ومتطلباتها السياسية sensitivity to the organization's bureaucratic and political requirements

حادي عشر: نظام المعلومات الاستراتيجي Strategic information system

1- نظام المعلومات الإستراتيجي هو نظام محوسب، وعلى أي من مستويات المنظمة الإدارية والوظيفية، •Computer system at any level of an organization ويُحدث تغييرات جوهرية في الأهداف، والعمليات، والإنتاج، والخدمات، أو في العلاقات البيئية للمنظمة، Changes goals, operations, products, services, or environmental relationships

2- ويكون له في تغييراته المؤثرة لطبيعة إدارة الأعمال، بحيث يساعد المنظمة في الحصول على موقع جيد بين المنظمات المتنافسة gain an edge over competitors. وتكون لنظام المعلومات الإستراتيجي تأثيرات، يمكن أن تغير في إدارة أعمال المنظمة even change the business of organizations

3- وينبغي أن نميز بين نظم المعلومات الإستراتيجية ونظم المعلومات عل المستوى الإستراتيجي الذي يخدم الإدارات العليا strategic-level systems for senior managers ، والذي يركز على مشاكل صناعة القرارات بعيدة المدى لهذه الشريحة الإدارية فقط. من جانب آخر فإن نظم المعلومات الإستراتيجية تشمل شرائح إدارية ومهنية أكبر، وتعالج موضوعات أعمق، ولها بعد أوسع، بحيث تغير، بشكل جذري، المنظمة نفسها more far-reaching and deeply rooted, and fundamentally transform the organization itself

4- تساعد نظم المعلومات الاستراتيجية الشركة في عرض منتجاتها وخدماتها بتكلفة أقل من المنافسين، أو أن هذا النوع من النظم يمكن الشركة من تأمين قيمة أكبر وأفضل وبنفس تكاليف المنافسين Strategic information systems help a company offer

its products and services at a lower cost than its competitors, or strategic information systems enable the company to provide more value at the same cost as its competitors.

5- تمكن نظم المعلومات الاستراتيجية الشركة من تحسين سلسلة القيمة الداخلية، كما وتمكنه من تأمين روابط متينة وكفوءة مع المجهزين، والزبائن، وشركاء الأعمال. وكذلك المشاركة في ميزات الربط بالشبكة العنكبوتية/ الويب .

6- تسعى المنشآت، في تبني استراتيجية الاختلاف باستخدام ومساعدة نظم المعلومات، إلى التأمين منتجات وخدمات جديدة. وهذه المنتجات والخدمات هي ليست من السهولة استنساخها من قبل المنافسين ولهذا فالشركة لا تعتمد على الكلف في المنافسة.

Firms pursuing a product differentiation strategy use information systems to create new products and services. These products and services are not easily duplicated by competitors, and therefore, the company does not need to compete on the basis of cost.

7- تستطيع الشركة استخدام نظم المعلومات الاستراتيجية لكي تنقب عن المعلومات التي تخص سوق محددة، أو مجموعة من الزبائن. من جانب آخر تمكن نظم المعلومات الاستراتيجية الشركة من تحليل إتجاهات وأذواق الزبائن وتفضيلاتهم.

A company can use strategic information systems to "mine" for

information about a particular market or group of customers. The strategic information systems enable the company to analyze customer buying patterns, tastes, and preferences.

ثاني عشر: استراتيجية مستوى الأعمال ونموذج سلسلة القيمة

Business- level Strategy and Value Chain Model

على مستوى إدارة الأعمال للاستراتيجية، فإن السؤال الرئيسي الذي يفرض نفسه هو: كيف يمكننا أن نتنافس بشكل مؤثر وفعال في هذا السوق بالذات؟ وهذا السوق قد يكون لمصابيح الإضاءة، أو مركبات للتنظيف والنفع العام، أو أسلاك التلفزيون. ومن أكثر أنواع الاستراتيجيات العامة والشاملة على هذا المستوى هي:

1- أن تصبح منتجاً بأقل تكلفة

2- أن تجعل منتجاتك أو خدماتك مختلفة ومتميزة

3- أن تغير مدى وسعة التنافس، إما عن طريق توسيع السوق لتشتمل على أسواق عالمية، أو أن تضيق السوق، عن طريق التركيز على بيئة صغيرة ومحيط صغير، لم تقدم له الخدمات بشكل جيد من منافسيك.

الشركات الرقمية تزود عادة بقدرات جديدة لدعم استراتيجية مستوى إدارة الأعمال، عن طريق:

أ- إدارة سلسلة التجهيز، عن طريق بناء "تحسس" كفؤ للزبائن، و"نظم" متجاوبة معهم

Manage the supply chain by building efficient customer “sense and response” systems

ب- المشاركة في "شبكات القيمة" لتوزيع وإيصال منتجات وخدمات جديدة.

Participate in “value webs” to deliver new products and services

تفعيل التكنولوجيا في سلسلة القيمة: على مستوى إدارة الأعمال الأداة التحليلية الأكثر شيوعاً هي تحليل سلسلة القيمة، ونموذج سلسلة القيمة.

- نموذج سلسلة القيمة **Value Chain Model** : هو النموذج الذي يوضح النشاطات الرئيسية أو الساندة التي تضيف هامشاً من القيمة إلى منتجات أو خدمات الشركة، في الوقت الذي يمكن أن تستخدم نظم المعلومات بشكل أفضل لإنجاز ميزات تنافسية.

Model that highlights the primary or support activities that add a margin of value to a firm's products or services where information systems can best be applied to achieve a competitive advantage.

- النشاطات الأساسية **Primary activities**: هي النشاطات التي أكثر ما يكون لها علاقة مباشرة بإنتاج وتوزيع منتجات وخدمات الشركة.

Activities most directly related to the production and distribution of a firm's products or services.

- النشاطات الداعمة أو الساندة **Support activities**: نشاطات تجعل من تأمين النشاطات الأساسية للشركة ممكناً. ويشتمل على البنية التحتية للمنظمة، والموارد البشرية، والتكنولوجيا، والمشتريات.

Activities that make the delivery of a firm's primary activities possible. Consist of the organization's 'infrastructure, human resources, technology, and procurement

- شبكة القيمة **Value Web**: هي شبكة متمكنة رقمياً للشركة ومجهزيها وشركائها في الأعمال Digitally enabled network of a firm and its suppliers and business partners

ثالث عشر: إدارة سلسلة التجهيز ونظم التجاوب الكفوء مع الزبون

Supply Chain Management and Efficient Customer Response System

الشركات الرقمية لها القدرات على أن تتجاوز النظم الاستراتيجية التقليدية، بغرض استثمار واستغلال الارتباطات الرقمية مع المنظمات الأخرى. استراتيجية إدارة الأعمال ذات القدرات العالية متاحة للشركات الرقمية بواسطة ربط سلاسل القيمة الخاصة بالوسطاء والمجهزين إلى سلسلة القيمة الخاصة بالشركات. فالتكامل في سلاسل القيمة يمكن من تأمين ربط إضافي، عن طريق ربط سلسلة قيمة الزبون إلى سلسلة قيمة الشركة في "نظام استجابة كفؤ للزبون efficient customer response system. والشركات التي تستخدم نظم للربط مع الزبائن والمجهزين تستطيع أن تقلص من تكاليف الجرد الخاصة بها، عندما تستجيب بسرعة لطلبات الزبائن.

لذا فإن نظام استجابة كفء للزبون يربط سلوك المستهلك مرة أخرى إلى التوزيع، والإنتاج، وسلسلات التجهيز: Efficient Customer Response System: Directly links consumer behavior back to distribution, production, and supply chains

رابع عشر: أوجه التحليل الإستراتيجي على المستوى الصناعي

Principal concepts for analyzing strategy at the industry level

هنالك ثلاثة أوجه أساسية في التحليل الاستراتيجي على المستوى الصناعي،هي: الشراكة بالمعلومات information partnership، ونموذج قدرات التنافس competitive force model، واقتصاديات الشبكةnetwork economics

1- الشراكة بالمعلومات **information partnership**: التي هي أحد الأوجه أو المعالم المفيدة على المستوى الصناعي. وتعني التحالفات التعاونية التي تتشكل

بين اثنتين أو أكثر من المؤسسات، بغرض المشاركة بالمعلومات، والحصول على ميزات استراتيجية.

Cooperative alliance formed between two or more corporations for sharing information to gain strategic advantage

وتساعد الشركات في الحصول على منفذ للوصول إلى زبائن جدد، وتوجد فرصاً جديدة للبيع، وتحديد المنتجات.

Help firms gain access to new customers, creating new opportunities for cross-selling and targeting products

2- نموذج قدرات التنافس **competitive force model** : هو نموذج يستخدم في وصف التفاعل للتأثيرات الخارجية، وخاصة التهديدات، والفرص التي تؤثر في استراتيجية المنظمة وقدراتها على التنافس

Describes the interaction of external influences, specifically threats and opportunities, affecting an organization's strategy and ability to compete

3- اقتصاديات الشبكة **Network Economics**: نموذج نظم استراتيجية على المستوى الصناعي مبنية على أساس الشبكة، حيث أنه عندما يضاف أي مشارك للشبكة لا يستلزم منه أي تكلفة (يستلزم صفر من التكلفة)، ولكنه يستطيع أن يحقق هامشاً كبيراً من المكاسب

Model for strategic systems at the industry level, based on the concept of a network, where adding another participant entails zero marginal cost, but can create much larger marginal gain

خامس عشر: تأثيرات الإنترنت على المنظمة والإجراءات الإدارية فيها

Internet impact on organizations and the process of management

هناك عدد من الفوائد والتأثيرات الإيجابية للإنترنت على المنظمات، وعلى إجراءات العمل والإدارة فيها، يمكن أن نحددها بالآتي:

1- ضاعف الإنترنت من فرص الوصول والحصول على المعلومات والمعرفة، وكذلك تخزينها وتوزيعها. لذلك فإن أية معلومات تقريبا، وفي أي مكان وموقع كانت يمكن أن تكون متاحة للمنظمات nearly any information can be available anywhere at any time

2- زاد الإنترنت من آفاق، وعمق، ومديات تخزين المعلومات والمعرفة increases the scope, depth, and range of information and knowledge storage

3- قلل الإنترنت من التكاليف، وزاد من جودة النوعية للمعلومات والمعرفة. فقد قلل كثيراً في تكاليف التعاملات التجارية والحصول على المعلومات المطلوبة لها.

4- باستخدام الإنترنت تستطيع المنظمة من تقليص عدد من المستويات الإدارية، وتمكن من سرعة وقرب في الاتصالات بين الإدارات العليا والإدارات في المستويات الأقل منها.

5- كذلك فقد قلص الإنترنت من التكاليف الإجمالية للمؤسسة المعنية باستخدامه.

سادس عشر: حالة دراسية: ألبرتسون وتكنولوجيا المعلومات المتطورة

Albertsons and Advanced Information Technology

تعد محلات ألبرت سون (Albertsons) من أكبر متاجر بيه الطعام والأدوية بالتجزئة في الولايات المتحدة، حيث يوجد 2305 متجراً في 31 ولاية.

وتشمل هذه المحلات 1351 متجراً لبيع الأطعمة والأدوية، 707 لبيع الأدوية، و 247 متجراً تقليديا ومستودعات.

إن شعار البيرت سونز التسويقي هو للهجعل الحياة اسهل لزبائنناالله، ويلعب هذا الشعار دوراً أساسياً في أولوية أخرى من أولويات الشركة وهي جعل شركة البيرت سونز الشركة الأولى في بيع المواد التموينية في الولايات المتحدة الأمريكية. حيث تحتل هذا المركز حاليا شركة ول مارت (Wal-Mart) وذلك لأنها تحصل على 56 مليون دولار كعائدات سنوية من قسم المواد التموينية، وتتحل متاجر البيرت سونز المركز الثالث بعائدات تقدر ب 20 مليون دولار سنوياً.

تبيع ول مارت المواد التموينية منذ 16 سنة فقط، وهذا يجعلها حديثة العهد بهذه الصناعة مقارنة مع معظم منافسيها. وبالطبع فإن لول مارت خبرة واسعة في مجال البيع بالتجزئة، وقوة شرائية كبيرة وأنظمة إدارية أساسية يتم تطبيقها على تجارتها في المواد التموينية، كل هذه الأمور تجعلها في طليعة المنافسة حيث تعد أنظمة شركة ول مارت الإدارية فعالة بشكل كبير حيث تبقي شركة ول مارت نفقات التخزين والبيع منخفضة، وبهذا لا تقتطع النفقات العامة من أرباح الشركة. وتزود مراكز البيع بالتجزئة لشركة وال مارت (Wal-Mart) الموزعين بمعلومات عن البيع كل ربع ساعة. وبهذا يبقون على إطلاع على عملية بيع منتجاتهم لحظة بلحظة. ولكن يحصل البائعين بالتجزئة الآخرين على هذه المعلومات مرة أو مرتين في اليوم فقط.

للصعود إلى القمة، استعارت شركة ألبيرت سونز (Albertons) ورقة من أوراق كتاب شركة وال مارت (Wal-Mart) وأضافت إليها بضع أوراق من أوراق شركة ألبيرت سونز نفسها. صاحب هذه الجهود هو المدير التنفيذي ورئيس شركة ألبيرت سونز (Albertons) لاري جونستن.

أراد جونستن استخدام المعلومات للحفاظ على السعار التنافسية وبنفس الوقت جعل التسوق تجربة أفضل. وأراد ايضاً دعم إدارة الشركة وذلك بتزويدها بأفضل القوى العاملة وباستخدام تقنيات تحفيزية، لتنشيط موظفيه.

بالاعتماد على هذه الاستراتيجيات الإدارية يأمل جونسن بتوسيع المسافة بين شركة ألبيرت سونز ومنافسيها خصصت شركة ألبيرت سونز نصف مليون دولار للتقدم التكنولوجي عام 2004، وهدف الشركة من هذا الاستثمار هو تحسين نسبة ربح الشركة.

تشتهر شركة ول مارت بالحفاظ على أسعار بضائعها منخفضة ولكنها في نفس الوقت تكسب ثلاثة سنتات لكل دولار من البيع. إذا كانت تريد شركة ألبيرت سونز أن تصبح الأولى في عالم بيع الخضراوات في الولايات المتحدة فعليها تقليص الفرق بين سعر الشراء وسعر البيع حتى تستطيع شركة ألبيرت سونز الوصول إلى هذا المركز عليها تخفيض سعر بضائعها التي تزيد بمقدار 20 إلى 25 بالمئة عن بضائع شركة وال مارت. أمام شركة ألبيرت سونز عقبة كبيرة لتتخطاها.

غطت الاستراتيجيات التكنولوجية التي وضعها لاري جونستن عدد كبير من عمليات الشركة، حيث بدأت الشركة باستخدام محطات تسجيل الخروج الذاتي (Check out) في عدد من محلاتها. تُمكن هذه المحطات الزبائن من تمرير البضائع التي يقوموا بشرائها على هذه المحطات وذلك للحصول على فاتورة بالأسعار. وتمكنهم أيضاً من الدفع عن طريق البطاقة الائتمانية أو عن طريق بطاقة الدين، وبهذا فإنهم لن يطروا للتعامل مع أمين الصندوق. باستخدام شاشة المسح المحمولة باليد، يستطيع الزبائن تمرير مشترياتهم وذلك أثناء وضعها في عربة التبضع، وبهذا إن هذه العملية لن تأخذ منهم أكثر من بضع ثواني، وعدم الانتظار للدفع لأمين الصندوق في المحلات التجارية (Super market) يُعد أمراً مهماً للزبائن.

ترى شركة ألبيرت سونز هذه النقلة النوعية في تجرب التسوق على أنه التغير الذي تحتاجه للحفاظ على زبائنها الحاليين سعداءن ولكسب زبائن جدد وبهذا تزيد نسبة الأرباح.

وبالطبع تزود محطات تسجيل الخروج الذاتية فائدة أخرى لشركة ألبيرت سونز ألا وهي: أنها تقتطع كلفة رواتب الموظفين، فعند استبدال أمناء الصناديق بآلات فإن هذا يقلل من التكلفة وذلك لأن الآلات لا تحتاج إلى رواتب، فاقتطاع هذه الرواتب يُعد أمراً مهماً للشركة وخصوصاً إذا قارنا رواتب شركة وال مارت مع رواتب شركة ألبيرت سونز. حيث يحصل العامل في شركة وال مارت على معدل 8.50 دولار لكل ساعة، أما العامل في شركة ألبيرت سونز في نفس الحي يحصل على معدل 13 دولار لكل ساعة، بالإضافة إلى التأمين الصحي ورواتب التقاعد التي تقدمها شركة ألبيرت سونز لموظفيها.

أكدت الشركة أنها ستبدأ باستخدام خدمات تسجيل الخروج الذاتية لجعل تجربة التسوق تجربة أفضل بالنسبة لزبائنها.

أما مخازن وول - مارت فتحاول إبقاء التكنولوجيا بعيداً وذلك لجعل تجربة السوق سهلة بالنسبة للزبائن، بالمقابل فإنه إذا أثبتت المتاجر المتقبلية من وجهة نظر جونستون نجاحها، فإن ألبيرت سونز سوف يثبت تفوقاً على وول-مارت.

ومن الأهداف الأخرى لـ ألبيرت سونز، تشجيع الزبائن على الشراء أكثر عند زيارة المتجر، والطريق إلى ذلك هو وضع البيانات الشرائية في كتالوج وتحليلها، وقد أنفقت مخازن ألبيرت سونز 50 مليون دولار لإنشاء مستودع بيانات من أجل فحص العادات الشرائية لدى الناس، وعند تزويد الزبائن ببطاقات الولاء تستطيع ألبيرت سونز أن تعطي الزبائن المخلصين عروضاً خاصة وأن تتبع ماذا يشترون ومتى يشترون.

وتعمل مخازن البيرت سونز على تقليل التكلفة في سلسلة مخازنها التموينية بحيث يستطيع تقديم أسعار منافسة لأسعار مخازن ول مارت كما قامت مخاون جونستون بدمج مراكز التوزيع واستخدام الإنترنت لتنظيم

الشحنات، وخفض تكلفة الفواتير، كما قامت بتحديث أنظمتها الأساسية وذلك بتحويل التطبيقات المالية إلى برمجيات من شركة Oracle، كذلك أضافت ألبيرتو سونز بيانات إلكترونية تسهل معالجة الإجراءات مع الموزعين وعلى كل حال فإن ألبيرت سونز لا تملك لغاية الآن نظاماً يمكن مقارنته بالنظام التي تملكه وول- مارت والذي من خلاله تستطيع المشاركة مع الموزعين في بيانات المبيعات، وكذلك تنفيذ الطلبيات وتحويلها إلى مبيعات بطريقة أوتوماتيكية.

ويؤمن المدير التنفيذي جونستون أن قوة العقل البشري مهمة لشركته تماماً مثل التكنولوجيا، وقد طاف جونستون أمريكا بحثاً عن الموظفين الموهوبين في مجال تجارة التجزئة وغيرها. وقد وظف لديه (CTO) Dunst الذي يملك 25 عاماً من الخبرة في مجال تطوير التطبيقات، العمل مع بطاقات الولاء الخاصة بالمخازن الكبرى، وكذلك استخدام التكنولوجيا المتقدمة لتحليل البيانات، أما فريق إدارة التموين فقد تم اختيارهم من رواد التكنولوجيا والموظفين المميزين اللذين حصلوا على خبراتهم من شركات مثل بيبسي كولا وديل وحتى ول مارت.

ويبدي المحللون إعجابهم بفريق العمل في مخازن جونستون، ويعتقدون أن جونسون تسير في الطريق الصحيح لتنافس ول مارت، لكن تحويل المنافع للموظفين الكبار إلى شيء ملموس هو أمر يتم تحقيقه ببطء.

والسؤال الذي يطرح نفسه هو عما إذا كان الاستثمار في التكنولوجيا سوف يكون كافياً بالنسبة لألبيرت سونز لتصل إلى القمة، في الوقت الذي تستمر فيه ول مارت بالتقدم بسرعة إلى آفاق أوسع.

الفصل الرابع

الأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية في المنشآت الرقمية

أولاً: تحديات وفرص تؤمنها المنشآت الرقمية للأعمال والتجارة الإلكترونية

ثانياً: تكنولوجيا الإنترنت كبنية تحتية للتجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية

ثالثاً: نماذج إدارة الأعمال على الإنترنت

رابعاً: تصنيف تعاملات التجارة الإلكترونية

خامساً: دعم تكنولوجيا الإنترنت لنظام أعمال إلى أعمال

سادساً: دعم تكنولوجيا المعلومات للبيع والتسويق

سابعاً: مواقع الأسواق في التجارة الإلكترونية

ثامناً: نظم الدفع/التسديد في التجارة الإلكترونية

تاسعاً: التحديات الإدارية للتجارة والأعمال الإلكترونية

عاشراً: فوائد الشبكة الداخلية/ الإنترانت للمنظمة

حادي عشر: تطبيقات ودعم الإنترانت للأعمال الإلكترونية

ثاني عشر: تسهيلات الإنترنت في البيع والتسويق إلى الزبائن والأفراد

ثالث عشر: تكنولوجيا الإنترنت وإدارة سلسلة التجهيز

رابع عشر: خدمات وتطبيقات تجارة الجهاز النقال/ الموبايل

خامس عشر: حالة دراسية: استخدام الشبكات والإنترنت

الفصل الرابع

الأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية في المنشآت الرقمية

ELECTRONIC BUSINESS AND ELECTRONIC COMMERCE IN DIGITAL FIRMS

أولاً: تحديات وفرص التي تؤمنها المنشآت الرقمية للأعمال والتجارة الإلكترونية

Management challenges & opportunities of digital firms

تتمثل التحديات الإدارية لظهور ما يسمى بالشركة أو المنشأة الرقمي المعاصرة Emerging digital firm، الذي يشتمل نشاطات التجارة الإلكترونية Electronic ommerce، وإدارة الأعمال الإلكترونية Electronic business ، في اتجاهين رئيسين، هما:

1- إن التحول نحو المنشأة الرقمية يتطلب عقلية إدارية جديدة، وإدراك جديد Digitally enabling the enterprise requires a new mindset : فالمنشآت الرقمية هي بحاجة إلى تصاميم وإجراءات إدارية جديدة تتبناها. وإن استخدام الإنترنت والتكنولوجيات الرقمية الأخرى في تنسيق أعمال المنظمة، وتعاونها، ونجاحها في التجارة الإلكترونية to use Internet and other digital technology for organizational coordination, collaboration, and electronic commerce successfully، يتطلب فحص وتمحيص، وبالطبع إعادة تصميم مجمل عمليات إدارة الأعمال، بدلاً من محاولة تطعيم التكنولوجيا الجديدة في

تطبيقات وعمليات إدارة الأعمال الجارية والموجودة فعلاً company must consider a different organizational structure, change in organizational culture, a different support structure for information systems.

فالمنظمات والشركات ينبغي عليها أن تأخذ بالاعتبار بنية تنظيمية مختلفة، وأن تغير من ثقافة المنظمة، وأن تتجه نحو دعم بنية لنظم المعلومات. وكذلك إجراءات مختلفة في إدارة الأفراد العاملين، وتبني إجراءات ووظائف تعتمد على شبكات المعلومات المحوسبة. وإضافة إلى كل ذلك ينبغي تبني استراتيجية أعمال مختلفة different business strategy.

2- من الضروري إيجاد وتأمين نموذج إنترنت ناجح ومتطور لإدارة الأعمال Finding a successful Internet business model فالمنظمات والشركات تتسابق نحو تأمين مواقع على الشبكة العنكبوتية/الويب على أمل أن تزيد من إيراداتها وأرباحها من خلال التجارة الإلكترونية. ومع ذلك فإن العديد من مواقع التجارة الإلكترونية، لكي تؤمن الأرباح المطلوبة، عليها أن تؤمن مجهودات كافية ووافية في طرق التسويق والبيع. فالإنترنت لوحده ليس بكاف كبديل للاستراتيجية الفعالة للأعمال Internet technology alone is not enough as a substitute for an effective business strategy. وقد لا يتحقق الأمل في توفير فرص الدخول إلى الأسواق الجديدة. فعلى المنظمة أن تفكر في تأمين نموذج أعمال فعال وأصيل على الإنترنت، كما وينبغي أن يكون الإنترنت مرتبط، ولها علاقة باستراتيجية أعمال المنظمة الكلية can create a genuinely workable business model on the Internet and how the Internet relates to their overall business strategy

ثانياً: تكنولوجيا الإنترنت كبنية أساسية للأعمال والتجارة الإلكترونية

Internet Technology as the infrastructure for electronic commerce and electronic business

تستخدم المنشآت والشركات الرقمية الإنترنت بشكل واسع من أجل التجارة الإلكتروني وإدارة الأعمال الإلكترونية من أجل الإجراءات والعمليات الداخلية internal processes، وكذلك العلاقات مع الزبائن، والعلاقة مع المجهزين، والعلاقة مع العناصر والجهات الخارجية الأخرى other external entities.

والإنترنت هي شبكة لعدد كبير من الشبكات العالمية international network of networks المحوسبة، التي تربط عدة ملايين من الأفراد والمؤسسات، من دول العالم (أنظر الفصل العاشر). فهي أكبر طريق سريع للمعلومات في العالم largest information superhighway in the world . ومن الممكن استخدام الإنترنت كأساس أو كبنية أساسية/تحتية للتجارة الإلكترونية وإدارة الأعمال للأسباب عدة، أهمها:

1- لقد أصبح الإنترنت، وبسرعة، البنية التحتية للخيارات في التجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية. حيث أنها، أي الإنترنت، تؤمن الاستخدامات العالمية لتكنولوجيا سهلة الاستخدام، وتكنولوجيا معيارية، يمكن أن يجري تبنيها من قبل جميع المنظمات،

Information technology infrastructure: Provides a universal and easy-to-use set of technologies and technology standards that can be adopted by all organizations

ويتم تبني واستخدام مثل تلك التكنولوجيا المعيارية بصرف النظر عن نظم الحواسيب المستخدمة فيها، أو أرضية تكنولوجيا المعلومات المعتمدة. وبعبارة

أوضح فإن الإنترنت تزود الأفراد والمؤسسات بتكنولوجيا سهلة الاستخدام easy-to-use set of technologies، ومعايير standards بالإمكان تبنيها واستخدامها من جميع المؤسسات، بغض النظر عن أي نظام حاسوبي يستخدم أو منصات وأرضيات لتكنولوجيا المعلومات information technology platform التي تستخدمها.

2- اتصال مباشر بين أطراف التجارة Direct communication between trading partners. فعدم وجود توسط يزيل مثل تلك الجهات والطبقات، ويسهل من إجراءات التواصل Disintermediation removes intermediate layers, streamlines process

وعلى أساس ما تقدم فإن تكنولوجيا الإنترنت تؤمن وصول مباشر، واسترجاع مباشر للمعلومات من عدة آلاف من قواعد البيانات المنشرة في مناطق مختلفة من العالم online databases around the world

3- خدمات حول الساعة، أي متواصلة ومستمرة، حيث أن الإنترنت، ومواقع الشبكة العنكبوتي/الويب متاحة 24 ساعة في اليوم Round-the-clock service: Web sites available to consumers 24 hours a day

4- بالإمكان التوسع في قنوات الربط Extended distribution channels : حيث تؤمن منفذاً يجتذب الزبائن الذين لولاه لم يكونوا ليتعاملوا معهم.Outlets created for attracting customers who otherwise would not patronize

5- التخفيض في نفقات المراسلات التجارية Reduced transaction costs: فالتكاليف التي يدفعها الباعة عادة والمشترين وما شابه ذلك من التكاليف تتقلص كثيراً Costs of searching for buyers, sellers, etc. reduced تؤمن الإنترنت بدائل سهلة الاستخدام alternative easier-to-use لتنسيق النشاطات، مقارنة بالشبكات القطاعية الخاصة proprietary networks ،

حيث تقلل من التعاملات التجارية للمنظمات،ومن التكاليف reduces organizational transaction and agency costs. وبعبارة أخرى تزود تكنولوجيا الإنترنت المستخدمين ببدائل أقل تكلفة، وأكثر سهولة للتنسيق بين نشاطات المنظمات المختلفة. لذا فإن الشركات تستطيع أن تستخدم تكنولوجيا الإنترنت بغرض التقليص في تكاليف معاملاتها وصفقاتها التجارية.

وبعبارة أوسع وأوضح فإن الإنترنت ساعدت، وبشكل واسع، من تقليص تكاليف تأمين، وإرسال، وتخزين المعلومات، في الوقت الذي يتم فيه تمكين (المنظمات) من جعل مثل تلك المعلومات متاحة بشكل واسع. فالمعلومات لم تعد مقتصرة على الطرق التقليدية المادية في التراسل، فالعملاء يستطيعون أن يجدوا معلومات عن المنتجات من خلال شبكتهم العنكبوتية، ويستطيعون شراء المنتجات بصورة مباشرة من مجهزي المنتج، بدلا من استخدام الوسطاء، مثل متاجر بيع المفرد.

6- أن العديد من نماذج الأعمال المختلفة للتجارة الإلكترونية قد برزت وتوفرت على الإنترنت، بما في ذلك الواجهات الافتراضية، والأسواق المكتظة، وسماسرة المعلومات، وصانعي البوابات، ومجهزي المحتوى، وموزعي المحتوى الإلكتروني، ومبادلات البحث المباشر، والمزادات، ومؤسسات النشر، ومجهزي الخدمة على الخط المباشر. بينما يزود الإنترنت مجموعات متاحة، وعلى المستوى العالمي، من التكنولوجيات، للتجارة الإلكترونية التي يمكن أن تستخدم لتأمين قنوات جديدة للتسويق، وللمبيعات، ولدعم الزبائن. كذلك فقد ساعد الإنترنت في الحد من الوسطاء، في بيع وشراء المعاملات التجارية. ومن الممكن أن تستخدم القدرات التفاعلية للشبكة العنكبوتية (الويب) في بناء علاقات وثيقة مع العملاء في التسويق ودعم المستهلكين. وتستطيع الشركات استخدام شتى التكنولوجيات الشخصية لغرض إيصال صفحات الويب بمحتويات تقود إلى اهتمامات محددة لكل مستخدم، وتشتمل أيضا

على تكنولوجيات تعمل على إيصال معلومات شخصية، وإعلانات، من خلال قنوات لتجارة الإلكترونية. كذلك تستطيع الشركات تقليل التكاليف وتحسين خدمات المستهلكين عن طريق استخدام مواقع الشبكة العنكبوتية لتجهيز معلومات مساعدة، وكذلك بريد إلكتروني، وحتى وصول عبر الهاتف لممثلي خدمة المستهلكين.

7- تؤمن الإنترنت نمو وزيادة في الاتصالات والمراسلات التي تحتاجها المنظمات، بما في ذلك خدمات البريد الإلكتروني، والمؤتمرات واللقاءات الحوارات الإلكترونية المباشرة electronic mail, online forums, and chatting

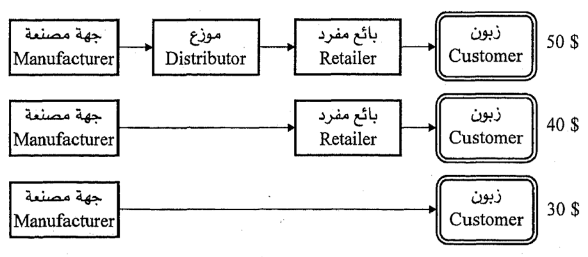
8- تؤمن الإنترنت نمواً في القدرات التسويقية، من خلال عروض للمنتجات والخدمات، والمعلومات الخاصة، عبر الاستخدام السهل والمثير للشبكة .information and products through the easy-to-use World Wide Web فباستخدام الإنترنت، وبقدرات الوسائط المتعددة للشبكة العنكبوتية، تستطيع الشركات تزويد العملاء بمعلومات تفصيلية عن المنتج، بل وبمعلومات محددة لكل عميل، وكذلك لعدد كبير جداً من العملاء، في وقت واحد. ويمكن أن تساعد الإنترنت الشركات من انتزاع أرباح بطرق جديدة، عن طريق إضافة أهمية جديدة إلى المنتجات والخدمات المتوفرة، أو عن طريق إضافة أساس لمنتجات وخدمات جديدة.

ويوضح المخطط رقم (37) التالي تصوراً لهذه الجوانب التي تطرقنا إليها في تأمين الإنترنت بنية أساسية أو تحتية وأساس متين للأعمال والتجارة الإلكترونية. كما ويعكس المخطط رقم (38) تصوراً لفوائد إلغاء الوساطات، بين المصنعين من جهة، وبين المستهلكين من جهة أخرى، بفضل استثمار إمكانات الإنترنت.

تكنولوجيا الإنترنت كبنية أساسية / تحتية للتجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية
Internet Technology as Infrastructure

- تؤمن استخدام عالمي لتكنولوجيا معيارية سهلة الاستخدام
- تؤمن اتصال مباشر بين أطراف التجارة الإلكترونية
- خدمات متواصلة ومستمرة 24 ساعة في اليوم
- إمكانية التوسع في قنوات الربط
- توفير في نفقات المراسلات التجارية
- ظهور نماذج أعمال مختلفة في التجارة الإلكترونية
- زيادة في الاتصالات والمراسلات التي تحتاجها المنظمة
- نمو وتوسع في القدرات التسويقية

مخطط رقم (37) استخدام تكنولوجيا الإنترنت كبنية لأساسية للأعمال والتجارة الإلكترونية



المخطط رقم (38) فوائد إلغاء التوسط بين المصنعين والزبائن باستخدام الإنترنت

بناء موقع على الويب للتجارة الإلكترونية:

وعلى أساس ما ذكر في السطور السابقة، وللنظر من زاوية أخرى على دور الشبكة الغنكبوتية/الويب في التجارة الإلكترونية المعاصرة، فإنه تتجه العديد من الشركات والمنشآت إلى بناء موقع على الويب لغرض تأمين قيم وميزات ومردودات ستة رئيسية،هي:

1- إيجاد وارد ومردود مالي من مبيعات على الخط المباشر

2- تقليص التكلفة من خلال المبيعات على الخط المباشر

3- تأمين دعم من الزبائن وزيادة في إلتصاقهم، من خلال تحسين الخدمات والدعم الذي تقدمه الشركات لهم.

4- جذب زبائن جدد من خلال أسوق الويب، والإعلانات، والبيع المباشر

5- تطوير أسواق وقنوات توزيع جديدة من خلل أسواق الويب، للمنتجات والخدمات الموجودة

6- تطوير منتجات وقنوات جديدة، من خلال المعلومات المتوفرة والمتبادلة على الويب

ويوضح المخطط التالي رقم (39) تصوراً لمثل هذه القيم والميزات:

إيجاد وارد ومردود مالي من مبيعات على الخط المباشر Generate new revenue sources
تقليص التكلفة من خلال المبيعات على الخط المباشر Reduce costs of doing business
تأمين دعم من الزبائن وزيادة في التصاقهم Develop new web-based products
زبائن جدد لأسواق الويب، والإعلان، والبيع المباشر Increase customer loyalty and retention
تطوير أسواق وقنوات توزيع جديدة . Attract new customers
تطوير منتجات وقنوات جديدة Develop new markets and Channels

المخطط رقم (39) المنافع الرئيسية التي تحصل عليها المنظمات من إنشاء موقع على الويب

ثالثاً: نماذج إدارة الأعمال على الإنترنت Internet business models

هنالك عدد من نماذج إدارة الإعمال المتوفرة على الإنترنت والشبكة العنكبوتية/ الويب، مثل واجهات المتاجر الافتراضية Virtual storefronts، ووسطاء المعلومات Information brokers، ووسطاء التعاملات التجارية Transaction brokers، ومجهزي المحتوى Content providers، والمجتمعات الافتراضية Virtual communities، والبوابات Portal، ومجهزي خدمة الخط المباشر Online service providers، وما يسمى بالنقابات Syndicators، والمزادات Auctions، والتسعيرة الديناميكية Dynamic pricing، و إعلان متميز Banner ads، والتي سنوضحها كالآتي:

1- **واجهة المتجر الافتراضي Virtual storefront**: حيث يتم بيع البضائع والخدمات على الخط المباشر Sells goods, services online. ويكون بيع المنتجات والبضائع

بشكل فعلي ومباشر إلى المستهلك، أو إلى أفراد في إدارات الأعمال. ومن أمثلته النشاط الذي يمارس من خلال موقع الأمازون (amazon.com)

2- وسيط المعلومات **Information broker**: والذي يجهز معلومات عن المنتجات، مثل الأسعار وما شابهها .Provide info on products, pricing, etc. وإن تجهيز المنتج، والتسعيرة، والمعلومات المتاحة إلى الأفراد والأعمال تجعلهم يحصلون على إيرادات من الإعلان، أو في إرشاد المشترين والبائعين والجمع بينهم. ومن أمثلته (Edmunds.com) و (insweb.com)

3- وسيط التعاملات (التجارية) **Transaction broker**: مشترين يستعرضون معدلات الأسعار، وطرق الدفع من مختلف المصادر Buyers view rates, terms from various sources

ووسيط التعاملات يؤمن اقتصاد المستخدم بالمال والوقت، عن طريق التعامل مع مبيعات الخط المباشر، ويحصلون على أجورهم كلما تنفذ تعاملات. Saves users money and time by providing online sales transactions, generating a fee each time a transaction occurs . ومن أمثلته (expedia.com)

4- مجهز المحتوى **Content provider**: يؤمن دخلاً وارداً من خلال تجهيز الزبون بالمجان، والإعلانات Creates revenue through providing client for a fee, and advertising

5- مجهز خدمة الخط المباشر **Online service provider**: يجهز بالخدمات ذات العلاقة بدعم منتجات المكونات المادية والبرمجية الحاسوبية Provides service, support for hardware, software products

6- المجتمع الافتراضي **Virtual community**: غرفة دردشة، ومكان لقاء على الخط المباشر Chat room, online meeting place

7- بوابة **Portal**: نقطة بداية وانطلاق للدخول على الشبكة العنكبوتي/ الويب،

تتخصص في محتوى متخصص، أو خدمات Initial point of entry to Web, specialized content, services

8- نقابة **Syndicator**: مجهز محتوى على الخط المباشر، والذي يجمع معلومات من مصادر عدة مباعة إلى شركات أخرى Online content provider that aggregates information from several sources sold to other companies

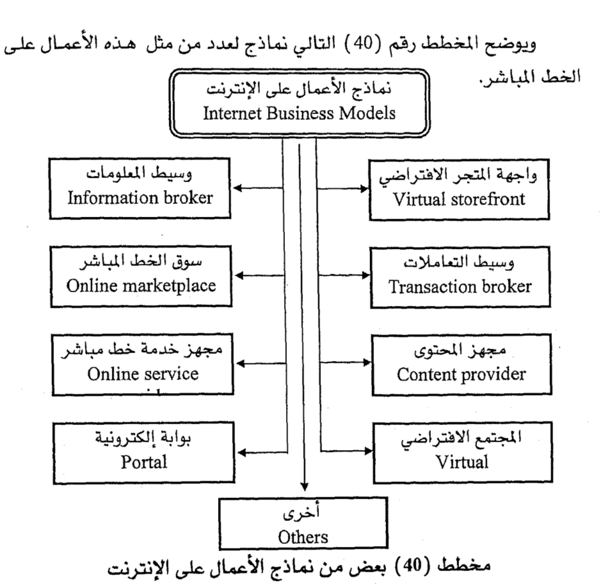
9- مزاد علني **Auction**: منتجات وأسعار تتغير في ضوء الطلب. ويستخدم في أماكن ومواقع الأسواق على الخد المباشر Products, prices, change in response to demand. Used in online marketplaces

10- التسعيرة الديناميكية **Dynamic pricing**: تعاملات بالوقت الحقيقي بين المشترين والبائعين لتحديد ما تستحقه المواد المعروضة real-time interactions between buyers and sellers determine worth of items

11- إعلان متميز **Banner ad** : عرض لرسوم تستخدم لغرض الإعلان، يربط إلى موقع الويب للجهة المعلنة Graphic display used for advertising, linked to the advertiser's Web site

12- أسواق الخط المباشر **Online Marketplace**: تجهز ببيئة رقمية (إلكترونية)، بحيث يستطيع كل من البائع والمشتري من اللقاء (على الخط المباشر) والتحري عن المنتجات، وتكوين فكرة عن اسعار تلك المنتجات. كذلك بالإمكان توفير مناقصات، بطريقة يستطيع فيها المشترين تقديم السعار التي تناسبهم إلى مجموعة من البائعين، بغرض الشراء من أحدهم، بموجب السعر الذي يحدده المشتري، بالإضافة إلى إمكانية التفاوض على سعر محدد مناسب، وبإمكان هذا النوع من نموذج الأعمال الإلكترونية خدمة المستهلكين، في نشاط تجارة أعمال - إلى اعمال الإلكترونية، ومن الأمثلة على مثل هذا النموذج eBay. com.

ويوضح المخطط رقم (40) التالي نماذج لعدد من مثل هـذه الأعمـال على الخط المباشر.



مخطط (40) بعض من نماذج الأعمال على الإنترنت

رابعاً: تصنيف تعاملات التجارة الإلكترونية

Various categories of e. commerce

هنالك أكثر من طريقة واحدة في تصنيف التعاملات التجارية الإلكترونية. فبواسطة طبيعة المشاركين فيها يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع:

1- تجـارة إلكترونيـة مـن أعمـال إلى مسـتهلك (B2C) business-to-consumer

وهـي تجـارة التجزئـة/المفـرد إلكترونيـاً للمنتجـات والخدمـات، مباشـرة إلى المستهلكين الأفراد. وإن أحسن مثال علـى هـذا النـوع مـن التجـارة الإلكترونيـة

هو موقع Barnes&Nobel.com ففي هذا النوع من التجارة الإلكترونية ينبغي أن تطور الأعمال مواقع أسواق جذابة attractive marketplaces لغرض جذب الزبائن وبيعهم المنتجات والخدمات. مثال ذلك فإن العديد من الشركات تعرض مواقع على الويب للتجارة الإلكترونية تزود واجهات متاجر افتراضية وكتلوكات ملتيميديا virtual storefronts and multimedia catalogs، ومعالجات طلبات متفاعلة interactive order processing، ونظم دفع وتسديد إلكترونية آمنة secure electronic payment systems، ودعم للزبون على الخط المباشر online customer support.

2- تجارة إلكترونية من أعمال إلى أعمال (B2B) business-to-business وهي مبيعات إلكترونية للبضائع والخدمات بين الأعمال المختلفة. ومن الأمثلة على هذا النوع من التجارة الإلكترونية هو موقع Millpro.com

ففي هذا النوع من التجارة الإلكترونية يستخدم كلا النوعين مواقع أسواق إلكترونية وروابط أسواق مباشرة بين الأعمال Electronic business marketplaces and direct market links between businesses. مثال ذلك هنالك العديد من الشركات التي تعرض مواقع ويب لكتلوكات التجارة الإلكترونية من خلال إنترنت أو أكسترانت آمن، إلى زبائن الأعمال والمجهزين. كذلك فإنه من المهم جداً أن تعرض بوابات التجارة الإلكترونية الخاصة بأعمال-إلى-أعمال مناقصات ومواقع أسواق لتبادل الأعمال.

Also very important are B2B E-commerce portals that provide auction and exchange marketplaces for businesses.

أما الآخرين فقد يعتمدون على تبادل داخلي للبيانات إلكترونياً electronic data interchange/EDI من خلال الإنترنت أو الإكسترانت، من أجل تنفيذ التبادل، من حاسوب إلى حاسوب، لوثائق التجارة الإلكترونية الخاصة بزبائن أعمالها ومجهزيها الكثيرين.

3- تجارة إلكترونية من مستهلك إلى مستهلك consumer-to-consumer (C2C) وهي مبيعات مستهلكين للبضائع والخدمات، بشكل إلكتروني، إلى مستهلكين آخرين. وموقع eBay.com على الإنترنت يجهز هذا النوع من الخدمة، حيث يقوم مستهلكين بالبيع المباشر إلى المستهلكين الآخرين. وإن النجاح الأوسع للمناقصات على الخط المباشر، مثل eBay هو أن المستهلكين، وكذلك الأعمال، يستطيعون أن يشتروا ويبيعوا مع بعضهم البعض في عمليات مناقصة، على مواقع الويب الخاصة بذلك، مما يجعل هذا النموذج إستراتيجية أعمال للتجارة الإلكترونية المهمة. لذا فإن المشاركة في، أو تبني مناقصات الأعمال أو المستهلكين هو بديل مهم في التجارة الإلكترونية، بالنسبة إلى لتجارة B2C or B2B الإلكترونية

كذلك فإن الإعلانات الشخصية الإلكترونية للمنتجات والخدمات، بغرض الشراء أو البيع، بواسطة المستهلكين، على مواقع الصحف الإلكترونيةelectronic newspaper sites، وبوابات التجارة الإلكترونية للمستهلكconsumer Ecommerce portals، أو مواقع الويب الشخصية personal Websites ، هي أيضاً شكل مهم آخر للتجارة الإلكترونية الخاصة بمستهلك إلى مستهلك C2C

وهنالك طريقة أخرى لتصنيف تعاملات التجارة الإلكترونية، والتي هي عن طريق طبيعة الربط إلى الشبكة العنكبوتية/الويب. فقد كانت معظم التعاملات التجارية الإلكترونية، وحتى وقت قريب، تتم عن طريق الارتباط بالشبكات السلكية wired networks، أو أن يكون الارتباط بواسطة التجارة غير السلكية، النقالة mobile commerce . ويتم ذلك باستعمال معدات لاسلكية مثل الهواتف الخلوية cell phones، أو وسائل ومعدات نقل معلومات رقمية digital أخرى، والتي تمكن المستخدم من نقل الرسائل الإلكترونية، عبر الإنترنت، أو الوصول إلى مواقع الشبكة العنكبوتية.

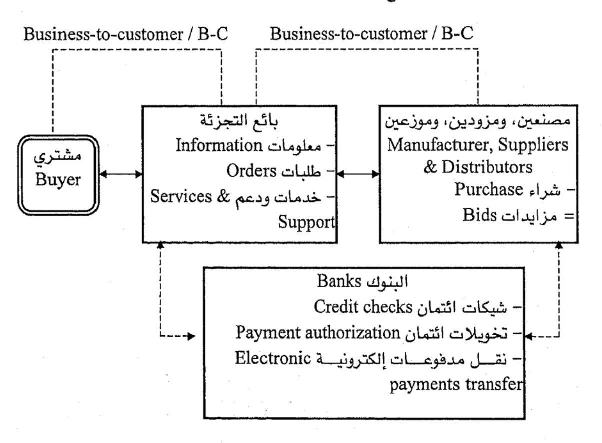
ويمثل المخطط رقم (41) التالي تصوراً لتصنيف بعض التعاملات التجارية الإلكترونية.

خامساً: دعم تكنولوجيا الإنترنت لنظام أعمال إلى أعمال في التجارة الإلكترونية

Internet technology support to business-to-business e-commerce

نظام الأعمال إلى الأعمال في التجارة الإلكترونية تولد كفاءات B2B e-commerce generates efficiencies عن طريق تمكين الشركات من:

1. تحديد أماكن المجهزين إلكترونياً
2. اجتذاب العطاءات،
3. تأمين ووضع الطلبات
4. متابعة شحنات البضائع وعبورها.



المخطط رقم (41) تصور لتصنيف التعاملات التجارية الإلكترونية

وإدارة الأعمال تستطيع أن تستخدم مواقعها على الويب لكي تنفذ نظام أعمال إلى أعمال عبر التجارة الإلكترونية، أو استخدام أماكن الأسواق على الخط المباشر

Businesses can use their own Web site to conduct B2B e-commerce or use on-line marketplace.

أما المبادلات فهي أماكن لأسواق على الخط المباشر، حيث يستطيع أعداد من المشترين الشراء من أعداد من البائعين، وذلك باستخدام ما يسمى نظام طلب عرض المناقصات

Exchanges are on-line marketplaces where multiple buyers can purchase from multiple sellers using a bid-ask system.

وهنالك نوعين من المبادلات، هي: مبادلات عمودية لصناعات محددة، ومبادلات أفقية، تؤمن وظائف إلى صناعات متعددة مختلفة، مثل تأمين الإدامة، والتصليح، وعمليات التجهيز

The two major types of exchanges are vertical exchanges for specific industries and horizontal exchange providing functions for many different industries, such as providing maintenance, repair, and operating supplies

سادساً: دعم تكنولوجيا الإنترنت للبيع والتسويق إلى الزبائن (الأفراد):

تستطيع تكنولوجيا الإنترنت، بتسهيلاتها وإمكاناتها المتعددة التي أشرنا إليها في الصفحات السابقة، من تيسير البيع والتسويق إلى الزبائن الأفراد، باتجاهات عدة أهمها:

أ. **بيع مباشر على الشبكة العنكبوتية (الويب):** حيث يتمكن المصنعون من بيع منتجاتهم وعرض وتقديم خدماتهم بشكل مباشر إلى زبائن المفرد، متجاوزين بذلك الوسطاء والموزعين وأسواق بيع المفرد، وبذلك يتم تقليص تكاليف معاملات البيع وتسريعها.

ب. تأمين خدمات ذاتية للزبون: حيث تجهز خدمة الويب وسيلة للتفاهم مع الشركة المعنية بما يناسب الزبائن، وتأمين المعلومات التي كانت سابقاً تتطلب خبرة من قبل الزبون، ففي حوسبة الخدمة الذاتية تكون تكاليف الاستفسار جزء فقط من تكاليف خدمة الزبون، التي كانت تتم من خلال الهاتف.

جـ. تأمين سوق تفاعلي/ تحاورية وشخصية: حيث أصبحت مواقع الويب مصدراً للمعلومات التفصيلية عن سلوك الزبون، وتفضيلاته، واحتياجاته، وأسلوبه في الشراء الذي تستطيع الشركة استثماره في تفصيل التحسينات، والمنتجات، والخدمات، والأسعار.

د. وفي ضوء النقاط المذكورة في أعلاه فقد ظهر ما يسمى بالويب الشخصي أو التشخيصي Web Personalization والذي هو عبارة عن تأمين صفحة على الويب فريدة التآلف والتقرب من الزبون.

سابعاً: مواقع الأسواق في التجارة الإلكترونية

E-Commerce Marketplaces

هنالك خمسة أنواع من مواقع الأسواق المستخدمة في التجارة الإلكترونية، نوضحها كالآتي:

1- **جهة واحدة إلى جهات عديدة One to many**. أسواق جهة البيع Sell-side marketplaces: تستضيف مجهز رئيسي واحد، وهو الذي يعرض كتلوك المنتجات المعروضة، والأسعار. مثال ذلك: Cisco.com and Dell.com

2- **جهات عديدة إلى جهة واحدة: Many to one**. أسواق جهة الشراء Buy-side marketplaces : تجتذب عدد من المجهزين الذين يحتشدون على هذه التبادلات الموجودة لغرض إجراء المناقصة على أعمال مشتري رئيسي واحد. مثال ذلك GE and AT & T

3- بعض الجهات إلى جهات عديدة Some to many. واجهات السوق الموزعة Distribution marketplaces: يوجد مجهزين رئيسيين من الذين يدمجون كتلوكات نتاجاتهم بغرض اجتذاب عدد أكبر من جمهور المشترين. مثال ذلك Vertical Net and Works.com

4- جهات عديدة إلى بعض الجهات Many to some . واجهات سوق المشتريات Procurement marketplaces: يوجد مشترين رئيسيين الذين يدمجون كتلوكات مشترياتهم لغرض اجتذاب عدد أكبر من المجهزين، بغرض إيجاد منافسة، وتخفيض الأسعار. مثال ذلك The auto industry's Convisint and energy industry's Pantellos

5- جهات عديدة إلى جهات عديدة: Many to many . مزاد واجهات السوق Auction marketplaces: والتي تستخدم بواسطة عدة مشترين وعدة بائعين، الذين يؤمنون شتى المزادات للمشترين أو البائعين، لغرض جعل الأسعار بشكل ديناميكي، للوصول إلى سعر أمثل. مثال ذلك eBay and FreeMarkets

ثامناً: نظم الدفع/التسديد في التجارة الإلكترونية

Electronic commerce payment systems

نظام الدفع أو التسديد الإلكتروني: هو نظام تم تطويره لغرض معالجة طرق دفع الفواتير الخاصة بالمنتجات والبضائع والخدمات، وتسديد حساباتها، إلكترونيا على الإنترنت. ويشتمل هذا النظام على وسائل عدة، منها نظام الدفع ببطاقات ائتمان رقمية digital credit card payment، والمحفظة الرقمية digital wallet، ونظم دفع الموازنات المتراكمة accumulated balance payment ، ونظم دفع القيمة المخزنة stored value payment systems ، والنقد الرقمي digital cash ، وكذلك نظم الدفع من شخص إلى آخر (نظير إلى نظير آخر) peer-to-peer payment systems ، ونظام الشيكات الرقمية digital checking ... الخ

1- المحفظة الرقمية **digital wallet** : عبارة عن برمجية خاصة تعمل على تخزين بطاقات الائتمان، والنقد الإلكتروني، وبطاقة تعريف المالك، وبيانات العنوان. وتقوم المحفظة الإلكترونية بتجهيز هذه البيانات والمعلومات بشكل تلقائي/آلي من خلال معاملات الشراء التجارية الإلكترونية store credit card and owner identification information and provide these data automatically during electronic commerce purchase transactions.

2- نظم بطاقة الائتمان الرقمية **Digital credit card payment sys.** : وهي نظم تؤمن خدمات آمنة للدفع ببطاقة الائتمان، على الإنترنت، وتعمل على حماية المعلومات المنقولة بين المستخدمين ومواقع الشراء، وبنوك التعامل protect information transmitted among users, merchant sites, and processing banks.

3- نظم دفع الموازنات المتراكمة **accumulated balance payment**: يقوم هذا النوع من النظم بتجميع قيمة المشتريات الصغيرة كموازنة مدينة ينبغي دفعها بصورة منتظمة، بواسطة بطاقة الائتمان أو قوائم الهاتف accumulate micropayment purchases as a debit balance that must be paid periodically on credit card or telephone bills.

4- نظم دفع القيمة المخزنة **stored value payment systems**: نظام يمكن الزبائن من تنفيذ وإجراء المدفوعات الفورية على الخط المباشر، من خلال القيمة المخزونة في الحساب الرقمي enable customers to make instant online payments from a value stored in a digital account

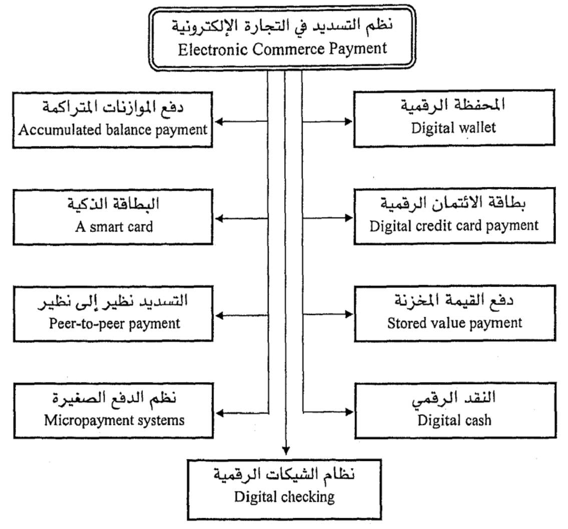
5- البطاقة الذكية **A smart card**: هي عبارة عن بطاقة بلاستيكية بحجم بطاقة الائتمان، تخزن معلومات رقمية، ومن الممكن استخدامها للمدفوعات الإلكترونية a credit-card-size plastic card that stores digital information and can be used for electronic payments.

6- النقد الرقمي **digital cash**: عبارة عن شكل إلكتروني للعملة، تتحرك وتستخدم خارج الشبكة الاعتيادية للنقود، وتستخدم لدفع قيمة المشتريات الصغيرة والكبيرة electronic form of currency, moves outside the normal network of money, and is used for micropayments or larger purchases. وعلى هذا الأساس فإنه بإمكان المستخدم أن يتبادل هذا النوع من النقد الإلكتروني مع مستخدم نقد إلكتروني آخر، أو مع بائعي التجزئة والمفرد عل الإنترنت.

7- نظم الدفع نظير إلى نظير آخر **peer-to-peer payment systems**: هو نظام دفع إلكتروني للأشخاص الذين يرغبون في إرسال مبالغ إلى الباعة أو إلى الأفراد، الذين هم لا يتعاملون، أو يقبلون، بالمدفوعات من خلال بطاقات الائتمان an electronic payment system for people who want to send money to vendors or individuals who are not set up to accept credit card payments

8- نظام الشيكات الرقمية **digital checking**: هو عبارة عن شيك إلكتروني، يتوفر عليه توقيع رقمي مؤمن/محمي a secure digital signature.

9- نظم الدفع الصغيرة **Micropayment systems**: هي طريقة للدفع تم تطويرها للمشتريات التي تكون قيمتها قليلة (أقل من عشرة دولارات) ، حيث أنها تكون صغيرة جداً بالنسبة للدفع ببطاقات الائتمان. فإذا ما أراد فرد الدفع لخدمة على الإنترنت تقدر بدولار ونصف مثلاً، لغرض الحصول على معلومة، أو بضعة دولارات لطباعة مخرجات لمقالة، فإن نظام الدفع الصغير يكون مناسباً. وبع ذلك بإمكان المستخدم الاستعانة بنظم دفع الموازنات المتراكمة accumulated balance payment، ونظم دفع القيمة المخزنة stored value payment systems تكون مناسبة لهذا التعامل. ويوضح المخطط رقم (42) نظم الدفع في التجارة الإلكترونية.



المخطط رقم (42) نظم الدفع/التسديد في التجارة الإلكترونية

تاسعاً: التحديات الإدارية للتجارة والأعمال الإلكترونية على الإنترنت

Management challenges to electronic commerce and electronic business on the Internet

هنالك عدد من التحديات التي تواجهها إدارة المنظمة في التجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية التي تنفذها على الإنترنت، نستطيع أن نلخصها بالآتي:

1- إن العديد من نماذج الأعمال الجديدة والتي يكون أساسها (المستند على) الإنترنت لم تجد الطرق المضمونة لكي تؤمن الأرباح أو تخفض من التكاليف

Many new business models based on the Internet have not yet found proven ways to generate profits or reduce costs

2- إن الوسيلة الرقمية التي تمكن الشركة عادة من التجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية تتطلب تغييرات تنظيمية مدروسة بشكل جيد، بما في ذلك إعادة التصميم في عمليات الأعمال

Digitally enabling a firm for e. commerce and e. business requires fat-teaching organizational change, including the redesign of business processes

والتجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية تتطلب التنسيق بعناية لأقسام الشركة، ومواقع الإنتاج، ومسئولي المبيعات

electronic commerce and electronic business require careful orchestration of the firm's divisions, production sites, and sales offices

3- إعادة صياغة العلاقات مع الزبائن، والمجهزين، وشركاء الأعمال الآخرين

recasting relationships with customers, suppliers, and other business partners.

فالتجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية تتطلب علاقات حميمة مع الزبائن، والمجهزين، وبقية شركاء الأعمال في شبكتها الخاصة بإيجاد القيمة

closer relationships with customers, suppliers, and other business partners in its network of value creation

4- كذلك فهي تتطلب وكذلك إعطاء أدوار جديدة للعاملين Requires new roles . for employees

5- الصراعات بين قنوات العمل ربما تتفجر أثناء تحول الشركة نحو الإنترنت كمنفذ بديل لمبيعاتها.

Channel conflicts may erupt as the firm turns to the Internet as an alternative outlet for sales.

6- كذلك فإن الأمن، والخصوصية security, privacy

فالجانب الأمني غير الكافي، بإعطاء معلومات حساسة وذات طبيعة خاصة بالممتلكات، والتي ربما يرغب الأفراد في تناقلها من خلال الويب.

inadequate security, given the sensitive and proprietary nature of information that people might want to communicate through the Net;

إضافة إلى مشكلات السيطرة والتنسيق، وخاصة في مجال الشبكات الخارجية/اكسترانت ومواقع الأعمال-إلى-الأعمال

control and coordination problems, particularly in extranets and business-to-business sites.

7- مشكلات تكنولوجية، ومن ضمنها النقص في المعايير، الاحتياجات المتنامية إلى سعة النطاق، وسائل اتصالات بعيدة المدى غير كفوءة في العديد من الدول الأقل تطوراً

technology problems, including the lack of standards, the growing need of bandwidth, inadequate telecommunications facilities in many less developed countries,

8- النقص في وضوح الرؤيا في العديد من الأسئلة القانونية التي تؤثر في بث البيانات ونقلها، على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية، ونماذج الأعمال غير المعترف بها أو المصادق عليها.

lack of clarity on many critical legal questions that affect the transmission of data nationally and internationally; unproven business models;

عاشراً: فوائد الشبكة الداخلية/ الإنترانت للمنظمة

Organizational benefits of Intranets

الإنترنت عبارة عن شبكة محوسبة داخل المنظمة الواحدة، مستندة، في عملها ومعالجاتها، على تكنولوجيا الإنترنت والشبكة العنكبوتية ومعاييرهما. وبالإمكان تحديد فوائد الإنترانت بالآتي:

1- إمكانية الوصول والارتباط والوصول من غالبية المنصات والتشكيلات الحاسوبية Connectivity: accessible from most computing platforms

2- إمكانية ربط نظم الشركة الداخلية وقواعد بيانات التعاملات التجارية الرئيسية، في نظام تعاوني داخلي Can be tied to internal corporate systems and core transaction databases

3- بالإمكان تامين تطبيقات تفاعلية تشتمل على نصوص وأصوات وفيديو Can create interactive applications with text, audio, and video

4- قابلية التوسع غلى منصات وتشكيلات محوسبة أو التقليص منها حسب متطلبات التغيير Scalable to larger or smaller computing platforms as requirement change

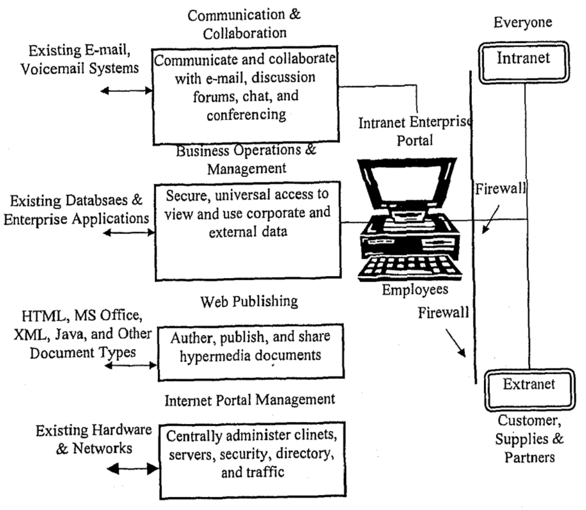
5- سهلة الاستخدام من خلال وجود نظام ربط شبكي عالمي Easy to use, universal Web interface

6- تكلفة إنشاء منخفضة Law start-up cost

7- بيئة معلومات غنية ومتجاوبة بشكل واسع Richer, more responsive information environment

8- تقليص في نفقات توزيع المعلومات Reduced information distribution costs

ويوضح المخطط رقم (43) التالي تصوراً لدعم الإنترانت لبوابة معلومات المنشأة.



المخطط رقم (43) دعم الإنترانت لبوابة معلومات المنشأة

حادي عشر: تطبيقات ودعم الإنترانت للأعمال الإلكترونية

Intranet Applications and Support for E. Business

تستطيع الإنترانت تقديم الكثير من التسهيلات والتطبيقات إلى المجالات الوظيفية في إدارة الأعمال. ففي المبيعات والتسويق تساعد الإنترانت في الإشراف والتنسيق المطلوبين لنشاطات وقدرات فريق البيع In sales and marketing, intranets help oversee and coordinate the activities of the sales force. وإن فريق البيع يتمكن من الحصول على أحدث المعلومات المطلوبة عن التسعيرة،

والتحسينات، والخصومات، والزبائن. وكذلك معلومات عن المنافسين The sales force can obtain updates on pricing, promotions, rebates and customers and information on competitors. كذلك فإن فريق العمل يستطيع الوصول إلى وثائق العروض والمبيعات، التي يستطيعون تأمينها بحيث تناسب زبائن محددين

The sales force can also access presentation and sales documents, which they can customize for specific customers.

في مجال الموارد البشرية فإن الإنترنت تمكن العاملين من معرفة سياسات وموضوعات تخص المنظمة. فالإنترنت تسمح للعاملين من الوصول إلى ملفاتهم وسجلاتهم وتحديثها، أو أن يشاركوا في اختبارات المنافسة على الخط المباشر allow employees to access and update their personnel records, and take online competency tests إضافة إلى ذلك فإن الإنترانت تمكن العاملين من التعرف على إعلانات التوظيف، وإن معلومات الوظائف الداخلية يمكن أن تكون متاحة للعاملين. وهم يستطيعون أن يسجلوا في العناية الصحية، والامتيازات، والخطط، وحلقات التدريب والتطوير التي تقيمها المنظمة.

Further, job postings and internal job information can be made available to employees. Employees can enroll in health care, benefit plans, or company training seminars.

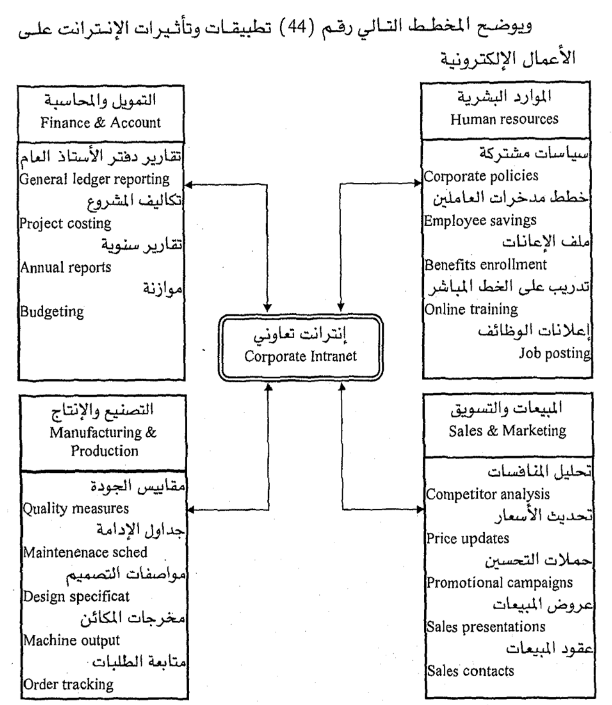
في مجال التمويل والمحاسبة فإن الإنترانت تزود بمنظار متكامل، وعلى الخط المباشر، للمعلومات التي تخص التمويل والمحاسبة، بشكل سهل الاستخدام

In finance and accounting, intranets provide an online, integrated view of financial and accounting information in an easy-to-use format.

وفي مجال التصنيع، تجعل الإنترانت المعلومات المعقدة، عبر طوابق ومناطق حقول العمل المتعددة، تجعلها متكاملة، وخاصة فيما يتعلق بإدارة إنسيابية العمل، والسيطرة على العمليات.

In the manufacturing area, intranets integrate complex information across the plant floors or many plants, particularly in managing work flow and process control.

ويوضح المخطط التالي رقم (44) تطبيقات وتأثيرات الإنترانت على الأعمال الإلكترونية



المخطط (44) تطبيقات ودعم الإنترانت للأعمال الإلكترونية

ثاني عشر: تسهيلات الإنترنت في البيع والتسويق إلى الزبائن الأفراد

Internet facilitate sales and marketing to individual customers

تمكن الإنترنت الشركة من إيجاد وتأمين علاقات أوثق، ولها علاقة بالتكلفة، مع الزبائن. وتستطيع الشركة استخدام الإنترنت للتزويد بالمعلومات، والخدمات، والدعم، وفي بعض الأحيان من إرسال المنتجات

The Internet enables a company to create closer, cost-effective relationships with its customers. The company can use the Internet to provide information, service, support, and in many instances, the product over the Web.

فالإنترنت تسهل البيع المباشر عبر شبكته العنكبوتية، والتسويق المتفاعل، والاهتمام الشخصي بالزبون، إضافة إلى تقديم خدمات ذاتية للزبون.

The Internet facilitates direct sales over the Web, interactive marketing and personalization, and customer self-service.

كذلك تمكن الإنترنت الشركة من التعامل الرقمي في أداء أعمالها ونشاطاتها. فالشركة تستطيع أن تربط الزبائن والمجهزين لتتمكن من تنفيذ التجارة الإلكترونية، وتعاملات الأعمال -إلى- الأعمال مثل الفواتير، وطلبات الشراء، وأحيانا الدفع بطريقة النقد الرقمي وتحويل التمويل الإلكتروني، بطريقة اقتصادية وبشكل فعلي منظور تكنولوجيا.

The Internet digitally enables the firm. The firm can link to customers and suppliers so that electronic commerce, automating business-to-business transactions such as invoices, purchase orders, and sometimes payments (digital cash and electronic funds transfer) are economically and technically feasible.

في كثير من الحالات يستطيع الزبون شراء المنتج، أو الحصول على الخدمة، من خلال موقع الشركة الموجود على الشبكة العنكبوتي/الويب.

In many instances, the customer can purchase a product or service from a company's Web site.

وموقع الويب يسمح أيضاً للزبائن المحتملين الحصول على المعلومات الخاصة بالمنتجات، والموزعين، ومراكز الخدمة. فالمعلومات المتعلقة بالموزعين تسمح للشركة من أن تستخدم موقع الويب لغرض التسويق، متجنبة أية تداخلات مع مواقع أخرى.

A Web site also allows potential customers to obtain information about the products, distributors, and service centers. The information about distributors allows a company to use the Web site to market, while avoiding channel conflict.

واستخدام طريقة وقوائم "الأسئلة التي غالباً ما تسأل" المعروفة على الإنترنت والويب، تسمح بدعم المنتج، من دون المحاولة باستخدام الخطوط الهاتفية للإجابة على مثل تلك الأسئلة المشاعة، التي يسهل التعامل معها وإجابتها. وعن طريق مثل هذه "الأسئلة التي غالباً ما تسأل" يمكن أن تؤمن مواجهة للزبون، بخصوص المنتج والشركة المعنية بالمنتج.

A FAQ (frequently asked questions) list can allow support for the product without tying up phone lines with common, easily answered questions. Such FAQs can raise customer comfort with the product and the company.

هذا النوع من الخدمة الذي تقدمه الويب يكون مصمماً شخصياً، وبشكل مباشر، من خلال محتوى الويب إلى مستخدم محدد، وبتكلفة قليلة. فالخدمة المصممة شخصياً تساعد الشركات من أن توجد علاقات مستديمة مع الفرد الزبون.

Web personalization directly tailors the Web content to the specific user and at a low cost. Personalization helps firms form a lasting relationship with an individual customer.

Internet and customer service الإنترنت وخدمة الزبون

تبدأ خدمة الزبون مع التسهيلات التي يحصل عليها أي زبون في إعادة البحث عن المنتجات بأنفسهم، ومن ثم التسهيلات التي يحصل عليها في الشراء

Customer service starts with the ease customers have in researching products themselves, and then the ease of purchasing.

وعندما يصل المنتج، سواء كان منتج رقمي أرسل عبر الإنترنت، أو منتج مادي مرسل بطريقة البريد السريع، فإن الزبون يستطيع أن يحصل على المساعدة المطلوبة عن طريقة استخدام المنتج، عن طريق الإنترنت. وغالباً ما تكون هذه الطريقة سهلة جداً.

Then, when the product has arrived (whether it is a digital product delivered over the Internet or a physical product delivered by mail or express delivery), the customer can obtain help on its usage over the Internet, often very easily.

وكما أوضحنا سابقاً، فإن طريقة "الأسئلة التي غالباً ما تسأل" تزود الزبون بدعم عن الأسئلة العامة والسهلة، مثل تعليمات تجميع المنتج أو الخدمة، أو طريقة الاستخدام

FAQs provide support for easy questions, such as instructions for assembly or use of products or services.

إجابات على الاستفسارات يمكن أن تتم عن طريق البريد الإلكتروني، أيضاً، من خلال موقع الويب، من دون الحاجة إلى جعل الزبون ينتظر لدعم عبر الهاتف.

Answers to questions can be e-mailed from the Web site without making customers wait for telephone support.

والأكثر من ذلك بالإمكان اللجوء إلى طريقة الاتصال الهاتفي عبر الإنترنت، أو بطريقة الدردشة، المرتبطة بالموقع. حيث يستطيع الزبون التحدث مع الممثلين المعنيين. وهنالك عدد من الباعة الذين لديهم بعض الأشخاص المعينين لمثل هذه الإجابات، أو الشكاوي، من قبل المستخدمين.

Further, with chat or Internet telephony linked to the site, customers can talk to representatives. Many vendors have people assigned to answer the questions or complaints of users.

كذلك فإن استخدام الإنترنت هي طريقة سهلة، وسريعة لوضع وإرسال الطلبات، لأنها تقلص من المحادثات، والحوارات، وسوء الفهم، والأخطاء، والوقت.

The Internet is also an easy, fast way to place orders because it reduces conversation, misunderstanding, errors, and time.

ثالث عشر: تكنولوجيا الإنترنت وإدارة سلسلة التجهيز

Internet technology and supply chain management

تستطيع الشركات استخدام تكنولوجيا الإنترنت لإدارة سلسلة التجهيز، لغرض التبسيط، والتكامل، والتنسيق إلكترونيا، في إجراءات إدارة الأعمال، والتي تمتد إلى أكثر من مجال وظيفي واحد، أو تمتد إجراءات أعمالها إلى الشركات الأخرى. حيث يتم التكامل في التدبيرات، والإنتاج، والعمليات السوقية/اللوجستية، إلى تجهيز البضائع والخدمات من مصدرها وحتى تسلم إلى الزبون.

Companies can use Internet technology for supply chain management to simplify, integrate, and electronically coordinate business processes that span more than one functional area or span the business processes of other companies; integrate procurement, production and logistics processes to supply goods and services from their source through to delivery to the customer

كذلك تحسن التنسيق بين إجراءات سلسلة التجهيز الداخلية، إضافة إلى تنسيق إجراءات سلسلة التجهيز المشتركة لشركاء الأعمال

improve the coordination among their internal supply chain processes, as well as coordinate the shared supply chain processes of business partners;

كذلك تدعم الاتصالات الفورية بين جميع الأعضاء في سلسلة التجهيز، وتزود بتنسيق على الخط المباشر. وتزود إجابات سريعة وأكثر دقة إلى طلب الزبون

support the instant communication between all members of the supply chain; provide online collaboration; provide a quicker, more accurate response to customer demand

كذلك يوصل إلى نظم المجهز لغرض الاطلاع على الجرد، وعلى قدرات الإنتاج

tap into suppliers' systems to see inventory and production capabilities;

رابع عشر: خدمات وتطبيقات تجارة الجهاز النقال / الموبايل

M- Commerce Servises and Applications

نقصد بتجارة النقال أو الموبايل استخدام وسيلة لاسلكية the use of wireless devices، مثل الهاتف الخلوي أو معدات المعلومات الرقمية اليدوية cell

phone or handheld digital information appliances، في تنفيذ واجراء معاملات عمليات التجارة الاكترونية اعمال-الى-مستهلك و اعمال-الى اعمال to conduct both B2C and B2B e-commerce عبر الإنترنت.

التطبيقات التي تتم عن هذه الطريقة لها ذات اهتمامات خاصة، لانها تستثمر ميزات القدرات الفريدة للتكنولوجيا المتنقلة. فمتى ما ارتبط المستخدم بالانترنت، عن طريق وسيلة لاسلكية، كالهاتف الخلوي والوسائل الرقمية المتنقلة، واليدوية، فان البث التكنولوجي بامكانه أن يفعل مثل تلك الوسائل لتحديد موقع ذلك الشخص، وتقديم خدمات موقعية، او معلومات مفيدة. فمثلا هذه الانواع من الوسائل بامكانها الحصول على بيانات بخصوص الطقس المحلي، ومعلومات عن حالة المرور والطرق، او تامين افضل الطرق التي ينبغي ان يسلكها الفرد بسيارته والبدائل المتاحة له، واقتراح اسم اقرب مطعم له. فبدلاً من التركيز على كيفية جلب المستخدم الى موقع الويب، فان استراتيجية التسويق تكون قد تحركت نحو ايجاد الطرق لتامين الرسائل مباشرة الى الزبون وعلى الموقع الذي يحتاجه.

ويوضح المخطط في أدناه (45) بعض من خدمات تجارة الموبايل الإلكترونية وتطبيقاتها في الحوسبة المتنقلة.

M-commerce services and applications for mobile computing

مخطط رقم (45) خدمات تجارة الموبايل الإلكترونية وتطبيقاتها في الحوسبة المتنقلة

خدمة تجارة موبايل	نوع التطبيقات الممكنة
خدمات معلومات Information-based services	رسائل فورية، بريد إلكتروني، التفتيش عن مطعم أو عن دار سينما باستخدام هاتف خلوي أو جهاز رقمي يدوي PDA handheld

خدمة تجارة موبايل	نوع التطبيقات الممكنة
خدمات تعاملات تجارية Transaction-based service	شراء أسهم، أو بطاقات مسرحية، أو موسيقى، أو مباريات. يجري التحري عن أفضل الأسعار عن مادة محددة باستخدام الهاتف الخلوي وشراءها في متجر فعلي محدد، أو على الويب
خدمات شخصية Personalized services	خدمات تحدد ما يريده الزبون مبنية على موقع ومكان ذلك الشخص أو البيانات الخاصة عنه، مثل متابعة معلومات الرحلات الجوية أو التحري عن قسيمة لمطعم قريب

خامس عشر: حالة دراسية: استخدام الشبكات والإنترنت: تجربة مدرسية

Using Networking and Internet

منظمة "كير" العالمية هي مؤسسة خيرية، وغير ربحية، وغير طائفية nonprofit and nonsectarian charitable agerncy تختص بنشاطات إنسانية، مثل المساعدة والإنقاذ في حالات الكوارث، موزعة على سبعين دولة من دول العالم. وهي تتألف من اتحادات فدرالية موزعة على 12 مؤسسة اتحادية، موجودة في دول مثل الولايات المتحدة وكندا واستراليا. وفيها عدد ليس بالقليل من العاملين، بحدود 1200 موظف، موزعين في مختلف دول العالم التي تعمل فيها المؤسسة. وهي تسعى إلى تأمين الربط والاتصال بين هذا العدد غير القليل، وتأمين المعلومات اللازمة لهم في مواقعهم. لذا فهي تسعى إلى جوانب تطويرية بعيدة المدى.

ومن الجدير بالذكر أن 80٪ من العاملين في هذه المنظمة يؤدون أعمالهم ميدانياً، في آسيا وأفريقيا وأمريكا الجنوبية. والمعلومات التي يحتاجون إليها مخزنة وموزعة في 70 موقعاً، في مختلف أرجاء العالم. وتحاول هذه المنظمة

الواسعة أن تستخدم نظام الإنترانت لغرض تطوير إمكانات الاتصال وتبادل المعلومات.

فالقسم الكندي، على سبيل المثال، أوجد نظام باسم الربط الحي للنص المفتوح open text line link. حيث أنه من الممكن، عن طريق هذا النظام، استخدام الشبكة العنكبوتية (الويب) بطريقة مباشرة باستثمار برمجيات الويب نفسها Web software. ويقدم هذا النظام خدمات اتصالية ومعلوماتية إلى 380 فريق من فرق الأعمال والمشاريع project teams. فالمهندس الذي يعمل في مشروع إنساني، مثل المياه في أندنوسيا يستطيع أن يدخل معلومات محددة، ليتمكن مهندس آخر في كندا، أو موقع آخر، من الاطلاع عليها فوراً، ويقدم ملاحظاته واستشاراته بنفس السرعة. وبذلك فإن مثل هذه المراسلات وتبادل المعلومات تكون أنجح وأضمن وأسرع حتى من البريد الإلكتروني

وهنالك بوابة إنترانت intranet portal ونظام محوسب آخر لدى هذه المنظمة يطلق عليه GYST.بدأ في عام 2002، ليؤمن طريقة مفيدة في جمع البيانات وانجاز التقارير المطلوبة provide better federation-wide data gathering and reporting . وهذا النظام يعمل على جمع البيانات وتقديم التقارير المتعلقة ببيانات أداء الإدارات لأكثر من 800 مشروع إغاثة في العالم يدار من قبل منظمة كير. ومن خلال هذه البيانات المجمعة والمعلومات والتقارير الصادرة عنها تستطيع المنظمة من تقييم نجاح أعمالها في كل دولة، أو في كل مشروع. وعلى هذا الأساس فإن نظام GYST هذا يجمع البيانات ويعد التقارير بلغات عدة كالفرنسية والأسبانية، إضافة إلى الإنكليزية. ومن الجدير بالذكر أن كل المعلومات والوثائق المتوفرة في النظام هي متاحة لكل العاملين في المنظمة، فيما عدا البيانات الخاصة بالموارد البشرية human resources data.

من جانب آخر فقد تم جعل أجزاء من نظام إنترانت منظمة كير متاح الوصول اليه من قبل منظمات إغاثة أخرى، مثل المكتبة الرقمية e-library

الفصل الخامس

قضايا أخلاقية واجتماعية

وأمن المعلومات في حماية المنشآت الرقمية

أولاً: أخلاقيات نظم وتكنولوجيا المعلومات

ثانياً: اعتبارات أخلاقية واجتماعية وسياسية أساسية في نظم المعلومات

ثالثاً: الأبعاد الأخلاقية لعصر المعلومات

رابعاً: اتجاهات تكنولوجيا المعلومات التي أثارت مسائل وموضوعات أخلاقية

خامساً: المبادئ الأخلاقية في صناعة القرارات

سادساً: تحديات الإنترنت لحماية الحرية الشخصية الخصوصية

سابعاً: تأثيرات نظم المعلومات على الحياة اليومية

ثامناً: قواعد السلوك المهني، والخصوصية، والممارسة المشروعة للمعلومات

تاسعاً: حقوق الملكية الفكرية والإنترنت

عاشراً: الجرائم وإساءة الاستخدام وأمن المعلومات على الإنترنت

حادي عشر: الفيروسات: أخطارها وأنواعها

ثاني عشر: حماية الأعمال الإلكترونية من الفيروسات

ثالث عشر: المخاطر الصحية لاستخدام النظم المحوسبة

رابع عشر: التحديات الإدارية والحلول المقترحة للالتزامات الأخلاقية والمتطلبات الاجتماعية

خامس عشر: حالة دراسية: بين الخصوصية والأمنية في نظم المعلومات

الفصل الخامس

قضايا أخلاقية واجتماعية وأمن المعلومات في حماية المنشآت الرقمية

ETHICAL AND SOCIAL ISSUES & INFORMATION SECURITY PROTECTING DIGITAL FIRMS

أولاً: أخلاقيات نظم وتكنولوجيا المعلومات

Ethics of information systems and information technology

تعريف الأخلاقيات Ethics

هي مبادئ الخطأ والصواب التي ينتهجها الأفراد الذين يتصرفون كعناصر وأدوات حرة القيم، لكي يستطيعوا أن يختاروا طريقة توجيه سلوكياتهم.

Principles of right and wrong that can be used by individuals acting as free moral agents to make choice to guide their behavior

تكنولوجيا ونظم المعلومات تثيران مجموعة من الاستفسارات عند الأفراد والمجتمعات، لأن هذه التكنولوجيات والنظم توجدان وتؤمنان فرص واسعة للتغييرات الاجتماعية. لذلك فهما قد تهددان توزيعات السلطة المتاحة والموجودة فعلا، وكذلك قد تهددان توزيع الثروة، وكذلك الحقوق، والواجبات، في إطار حركة المجتمع المعاصر.

وتكنولوجيا ونظم المعلومات، مثلهما مثل المكائن البخارية، والكهرباء، والهاتف، والمذياع، كل منها، أو كلها، يمكن أن تستخدم في تحقيق التقدم الاجتماعي، ولكنها في نفس الوقت يمكن أن تستخدم في اتجاهات معاكسة،

للإساءة إلى القيم الاجتماعية، التي هي مقدسة لدى العديد من أفراد المجتمع. كذلك فإنها، أي التكنولوجيا ونظم المعلومات قد تستخدمان في ارتكاب الجرائم والإساءة.

فالتطور في تكنولوجيا المعلومات، مثلاً، يؤمن منافع وتسهيلات للعديد من الأفراد والمجتمعات، ولكنها ذات ثمن، بالاتجاه السلبي، بالنسبة للآخرين.

لذا فإنه من الضروري، عند استخدامك لنظم المعلومات من أن تسأل نفسك: ما هي التبعات الأخلاقية والمسؤوليات الاجتماعية في استخدام المعلومات، واستثمار الإمكانات التكنولوجية لنظم المعلومات هذه؟

مفاهيم أساسية Basic Concepts :

هنالك عدد من المفاهيم الأساسية العامة التي تؤثر في الجوانب الأخلاقية، العامة منها والخاصة، في حياة الإنسان، يمكن أن نلخصها بالآتي:

1- **المسؤولية أو إمكانية التعرض للمسائلة Responsibility** : هي عبارة عن القبول بالتكاليف الممكنة، وكذلك الواجبات، والتبعات المتعلقة باتخاذ قرار ما، أو الإقدام على عمل معين، من قبل الإنسان صاحب القرار أو العمل.

والتي تعني قبول التكاليف، والواجبات، والالتزامات المحتملة للقرار الذي يتخذه الإنسان في حياته الخاصة أو المهنية

Accepting the potential costs, duties, and obligations for decisions

2- **المسؤولية والمحاسبة Accountability** : وتعني تقييم مسؤولية الفرد ومحاسبته عن القرار والخطوات والإجراءات المتخذة في سياق ذلك القرار

Assessing responsibility for decisions made and actions taken

3- **المسؤولية القانونية Liability** : والتي تسمح للأفراد بالحصول على تعويض عن الضرر الذي قد يصيبهم من جراء قرار فرد ما وإجراءاته

Permits individuals to recover damages

4- إجراءات مطلوبة أو مستحقة Due process : بالرغم من أن القوانين هي معروفة بشكل جيد ومفهومة، إلا أنه لابد من الأخذ بالاعتبار القدرة على الاستئناف لدى السلطات الأعلى.

Laws are well-known and understood, with an ability to appeal to higher authorities

ثانياً: اعتبارات أخلاقية واجتماعية وسياسية أساسية في نظم المعلومات

Major ethical, social, and political issues raised by information systems

ماذا نعني بالقضايا الأخلاقية، والاجتماعية والسياسية؟

إبتداءاً لابد من التعرف على ما تعنيه عبارات مثل القضايا المسائل الأخلاقية، والاجتماعية، والسياسية لنا، ومن ثم نتطرق إلى حقوق المعلومات وواجباتها والتزاماتها.

أ- القضايا الأخلاقية Ethical issues : مسألة الخصوصية الأخلاقية، أو الحرية الشخصية أو الفردية ، التي تخص سرية المعلومات الشخصية، في عصر المعلومات، تتمثل في عدد من التساؤلات، مثل: تحت أية ظروف ينبغي علي، أو عليك، أن أتجاوز على الآخرين؟ ما هي التدخلات المشروعة في حياة الآخرين، من خلال المراقبة غير الفضولية والمتطفلة، من خلال بحوث السوق، أو بواسطة أي من الوسائل الأخرى؟ هل علينا أن نعلم الأفراد بأننا نقوم باستراق السمع، والحصول على معلومات عنهم من دون معرفتهم بذلك؟ هل علينا أن نعلم الأفراد بأننا نقوم بإعلام الأفراد بأننا نستخدم معلومات تاريخية عن رصيدهم لأغراض العرض التفحص الوظيفية؟

ب- القضايا الاجتماعية Social issues : أما القضايا الاجتماعية للحرية الشخصية أو الفردية فتتعلق بتطورات ما يسمى توقعات الحرية الشخصية expectations of privacy، وقواعد الحرية الشخصية، بالإضافة إلى المواقف العامة. في أي مجالات الحياة ينبغي لنا كمجتمع يشجع الأفراد بأن يفكروا بأنهم في منطقة خاصة Private territory كأمر يختلف أو يناقض المنظور العام public view ؟ مثال ذلك: هل إننا كمجتمع تشجيع الأفراد لتطوير توقعات للحرية الشخصية، في الوقت الذي نستخدم فيه البريد الإلكتروني، والهاتف الخلوي، والنظام الوظيفي والبريدي للأفراد، ونظم البوابات والتحاور على الإنترنت؟ وهل نتوقع أن تمتد مسألة الحرية الشخصية لتصل إلى المؤامرات الإجرامية؟

ج- القضايا السياسية Political issues : وتتعلق المسائل السياسية للحرية الشخصية أو الفردية بالحالة التي تحكم العلاقة بين الجهات التي تمتلك سجلات الأفراد وبين الأفراد أنفسهم. فهل نسمح لرجال الأمن والمخابرات من أن يراقبوا البريد الإلكتروني، حسب رغبتهم، بغرض متابعة والقبض على المجرمين وعلى ما يعرف اليوم بالإرهابيين. وإلى أي مدى ينبغي على مواقع التجارة الإلكترونية، والأعمال الأخرى، أن تكون مفتوحة للحصول على معلومات شخصية عن الأفراد الذين يتعاملون معهم؟

ويمثل المخطط رقم (46) التالي تصوراً للعلاقة بين الموضوعات الأخلاقية والاجتماعية والسياسية، من جهة، وكذلك ارتباطات نظم المعلومات وتكنولوجياتها بالالتزامات تجاه الملكية الفكرية، وحقوق المعلومات والتزاماتها، ونوعية وجودة النظم، ونوعية وجودة الحياة، والمسؤولية والسيطرة على المعلومات.

ثالثاً: الأبعاد الأخلاقية لعصر المعلومات

Moral Dimensions of the Information Age

ما هي حقوق المعلومات ؟ وما هي وواجباتها أو التزاماتها؟

1- تنطلق حقوق المعلومات من خلال تساؤلات عدة أهمها:

أ- ما هي حقوق المعلومات؟ وما ينبغي أن يمتلكه ويقتنيه الأفراد وكذلك المنظمات من هذه المعلومات، ومما له علاقة بهم وبأعماله ونشاطاتهم؟

ب- ماذا يستطيعون أن يحموا protect من مثل هذه المعلومات التي تخص الآخرين؟

ج- ما هي التزامات obligations الأفراد والمنظمات تجاه المعلومات التي يقتنوها عن الآخرين؟

2- تعريف حقوق المعلومات: نستطيع أن نعرف حقوق المعلومات بأنها تلك الحقوق التي يمتلكها الأفراد والمنظمات، بما له علاقة بالمعلومات التي تخص أفراداً آخرين

3- لحقوق المعلومات علاقة بمصطلحين أساسيين هما الخصوصية أو السرية Privacy، والممارسة العادلة للمعلومات Fair information practice

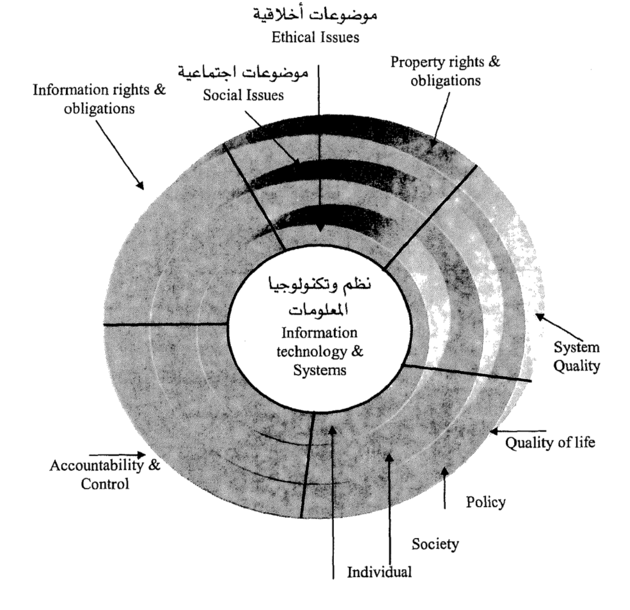
أ- الخصوصية/ السرية Privacy: والتي تعني مطالبة الأفراد بعدم التدخل في شؤونهم (يتركوهم لحالهم) ومن دون رقابة أو تدخل من الأفراد والمنظمات والدولة.

Privacy: Claim of individuals to be left alone, free from surveillance or interference from other individuals, organizations, or the state

ب- الممارسة العادلة للمعلومات Fair information practice: والتي تعني مجموعة من المبادئ التي وجدت في عام 1973، والتي تحكم جمع

واستخدام المعلومات عن الأفراد. وهي التي تشكل القاعدة الأساسية لأكثر القوانين الأمريكية والأوربية.

Fair Information Practices: Set of principles governing the collection and use of information on the basis of U.S. and European privacy laws



المخطط رقم (46) العلاقة بين الموضوعات الأخلاقية والاجتماعية والسياسية

4- حقوق الملكية **property rights**: كيف يمكن حماية الملكية الفكرية التقليدية traditional intellectual property rights في ظل المجتمع الرقمي digital society، والذي يكون فيه اقتفاء أثر ومعالجة هذا النوع من الملكية (الفكرية) صعب، ويتم تجاهله بسهولة من قبل مستخدمي نظم المعلومات والإنترنت.

5- المسؤولية والسيطرة **accountability and control**: كيف يمكن احتساب واعتبار مسؤولا ما يقع من تجاوز وأذى يقع على الأفراد، فيما يتعلق بالمعلومات المجمعة عنهم، وكذاك حقوقهم الفكرية

6- نوعية وجودة النظم **system quality** : ما هي معايير المعلومات؟ ونوعية النظم التي ينبغي أن تؤمن لكي تحمي حقوق الأفراد، وتحمي أمن المجتمع

7- نوعية وجودة الحياة **quality of life** : ما هي القيم التي يمكن حمايتها في مجتمع أساسه المعلومات والمعرفة information and knowledge based society؟ وما هي المؤسسات التي ينبغي أن نعمل على حمايتها من التجاوزات؟ وما هي القيم الثقافية والممارسات التي تدعم وتسند بواسطة تكنولوجيا المعلومات الجديدة .

ويعكس المخطط رقم (47) التالي تصوراً لعدد من هذه الاعتبارات الأخلاقية لمجتمع المعلومات المعاصر، وعصر المعلومات

رابعاً: اتجاهات تكنولوجيا المعلومات التي أثارت موضوعات أخلاقية

Key technology trends that raise ethical issues

1- القدرات الحاسوبية التي تتضاعف كل (18) شهر Computing power doubles every 18 months

التأثير: اعتماد أكثر وأكبر من قبل المنظمات على النظم الحاسوبية في عملياتها ونشاطاتها المهمة والحساسة Dependence on computer systems

2- انخفاض متواصل، وسريع في تكاليف تخزين البيانات Rapidly declining data storage

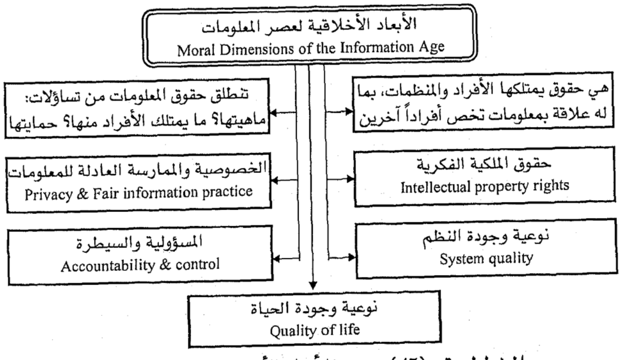
التأثير: تمكين المنظمات من الاحتفاظ بقواعد بيانات تفصيلية عن الأفراد، وتسهيل إدامة في قواعد البيانات الشخصية Easy maintenance of individual database

3- تقدم وتطور في مناجم البيانات وتحليل البيانات Data analysis advance/ Datamining advances

التأثير: تمكين المنظمات من تحليل كميات هائلة من البيانات المجمعة عن الأفراد، وتطوير لمحات ومعلومات تفصيلية عن سلوك الأفراد Analysis of vast quantities of data

4- تقدم وميزات في الشبكات والإنترنت Networking advances and the Internet

التأثير: تمكين المنظمات من نسخ بيانات من موقع إلى آخر، والوصول إلى بيانات شخصية من مواقع بعيدة، بشكل أكثر سهولة Remotely accessing personal dat.



المخطط رقم (47) تصور للأبعاد الأخلاقية لعصر المعلومات

خامساً :المبادئ الأخلاقية في صناعة القرارات

Ethical principles use to make decisions

1- افعل للآخرين كما تريدهم أن يفعلوا لك. فعندما تضع نفسك في مكان الآخرين، وتفكر بأنك بنفسك كهدف أو كموضوع للقرار، يمكن أن تساعدك ذلك بأن تفكر بشيء من "العدالة" في صناعة القرار

Golden rule: Do unto others as you would have them do unto you

2- إذا كان فعل ما هو غير صحيح لأي شخص يقدم عليه، فإذا هو غير صحيح لكل لأفراد الآخرين. ف إنه عليك أن تسأل نفسك: إذا أي شخص قام بفعل ذلك، فهل ستستمر المنظمة أو المجتمع في البقاء والاستمرار

Immanuel Kant's categorical imperative: If an action is not right for everyone to take, then it is not right for anyone"

3- إذا كان فعل لا يجوز تكراره، فهو إذن لا ينبغي أن تعمله. فإذا كان أي فعل قد أحدث تغييراً صغيراً مقبولاً في الوقت الحاضر، ولكن مثل هذا الفعل إذا ما تكرر فإنه سيجلب تغييرات غير مقبولة على المدى البعيد. وكما يقول المثل الدارج ما معناه أنه "إذا ما بدأ فرد ينحدر في طريق منزلق فأنه لن يستطيع على التوقف

Descartes' rule of change: If an action cannot be taken repeatedly, then it is not right to be taken at any time

4- اتخذ خطوات عمليه لغرض إنجاز ما قيمته أكبر. وهذه القاعدة تفترض بأنك تستطيع وضع قيم لسلم للأولويات من الأفعال في شكل منظم، ومن ثم تحاول تفهم النتائج لشتى الأنواع من الأفعال

Utilitarian principle: Put values in rank order and understand

consequences of various courses of action

5- قم بالعمل الذي ينتج عنه أقل الأضرار، أو على الأقل، كلفته تكون ممكنة. فبعض الأفعال تكون لها قيمة ومردودات فشل عالية جداً، مع احتمالات نجاح ضعيفة جداً. مثال ذلك بناء مولد للطاقة النووية في مناطق عمرانية.

Risk aversion principle: Take the action that produces the least harm or incurs the least cost

6- افترض أن كل الأشياء، المتطورة وغير المتطورة، هي مملوكة لشخص آخر ما لم يكن هنالك إعلان محدد بخلاف ذلك. فإذا ما قام شخص آخر بفعل شئ ذي فائدة وقيمة لك، وأن عليك أن تفترض أن هذا الشخص يستحق تعويضا عن مثل ذلك الفعل

Ethical "no free lunch" rule: All tangible and intangible objects are owned by creator who wants compensation for the work

سادساً: تحديات الإنترنت لحماية الحرية الفردية والخصوصية

Internet Challenges to privacy

1- المعلومات المرسلة عبر شبكة الشبكات، الإنترنت، ربما تمر من خلال العديد من نظم حاسوبية المختلفة قبل أن تصل هدفها الأخير، لذا فإن كل من هذه النظم يكون قادراً على مراقبة، واستلام، وتخزين مثل تلك المعلومات، عبر الاتصالات التي تمر عبرها.

Information sent over this vast network of networks may pass through many different computer systems before it reaches its final destination. Each of these systems is capable of monitoring, capturing, and storing communications that pass through it

2- من الممكن أن تسجل العديد من النشاطات المتوفرة على الخط المباشر، ومن ضمنها أي من الصحف، والملفات الإلكترونية التي يصل لها المستخدم، أو أي موقع من مواقع الويب أو صفحات الويب وصل إليها، أو أي من المواد التي تحرى عنها أو اشتراها، من خلال الويب. وإن الكثير من هذه المراقبة والمتابعة لزوار مواقع الويب يحدث على خلفية، من دون معرفة الزوار.

It is possible to record many online activities, including which online newsgroups or file a person has accessed, which Web sites and Web pages he or she has visited, and what items that person has inspected or purchased over the Web. Much of this monitoring and tracking of Web site visitors occurs in the background without the visitor's knowledge

3- هنالك أدوات يمكن استخدامه لمراقبة شبكة الويب، والتي أصبحت معروفة، لأنها تساعد المنظمات لتحديد من هم قاموا بزيارة مواقعهم، أو تحسين طرق عرضهم لمنتجاتهم وخدماتهم.

Tools to monitor visits to the Web have become popular because they help organizations determine who is visiting their Web sites, and how to better target their offerings

4- بعض الشركات تقوم أيضاً بمراقبة العاملين بمعيتها لمعرفة كيف أنهم يستخدمون موارد شبكة الشركة

Some firms also monitor the Internet usage of their employees to see how they are using company network resources

5- العديد من البائعين على الويب لهم الآن إمكانية الوصول إلى البرامجيات التي تسمح لهم بمتابعة المشترين على الخط المباشر وسلوكيات الأفراد والمجاميع بينما هم يزورون مواقع الويب ويقومون بمشترياتهم.

Web retailers now have access to software that lets them watch the online shopping behavior of individuals and groups while they are visiting a Web site and making purchase

6- لذا فإن الطلب التجاري لمثل هذه المعلومات الشخصية يكون افتراضياً بلا حدود

The commercial demand for this personal information is virtually insatiable

7- تحديات أخرى: من جانب آخر فإن تحديات أخرى تواجه خصوصية وحرية المستخدم للإنترنت تتمثل بوجود ما يسمى بالكوكيز cookies، والرصد على الويبWeb buss ، ونماذج موافقة عن جمع المعلوماتopt-out and opt-in

أ- كوكيز Cookies : وهو عبارة عن ملف صغير يودع في سواقة القرص الثابت للحاسوب، ويستخدم للتعرف على الزائر ومتابعته على موقع الويب

Tiny files deposited on a hard drive، Used to identify the visitor and track visits to the Web site

ب- الرصد على الويب Web bugs: وهو عبارة عن ملف رسومات صغير مخفي في الرسائل البريدية الإلكترونية وصفحات الويب. وقد صمم خصيصا لمراقبة سلوك مستخدمي الإنترنت

Tiny graphic files embedded in e-mail messages and Web pages. Designed to monitor online Internet user behavior

ج- ج. نموذج موافقة أو قبول معلن Opt-out model: والذي يسمح بجمع معلومات شخصية، حتى يطلب المستهلك (صاحب الشأن) من المنظمة تحديداً بالتوقف عن جمع البيانات والمعلومات عنه

Informed consent permitting the collection of personal information

Consumer specifically requests for the data not to be collected

د- نموذج عدم موافقة أو قبل Opt-in model: حيث يعلم الشخص المعني للمنظمة بعدم موافقته ومنعه لهم من جمع أي من البيانات الشخصية عنه. ومن هذا المنطلق فإنه على المنظمة الحصول على موافقة من الشخص المعني بجمع واستخدام المعلومات الشخصية عنه

Informed consent prohibiting an organization from collecting any personal information .Individual has to approve information collection and use

سابعاً: تأثيرات نظم المعلومات على الحياة اليومية

The effects of information systems on everyday life

على الرغم من أن نظم المعلومات المحوسبة هي مصدر مهم للازدهار والثراء، إلا أن هنالك بعض التأثيرات السلبية التي ينبغي مراقبتها ومتابعتها، وهي:

1- الأخطاء في نظم المعلومات العملاقة تجعل من المستحيل استئصال أخطاء الحاسوب، التي يمكن أن تسبب أضراراً واسعة وجدية بالنسبة إلى الأفراد والمنظمات. وإن القوانين الموجودة والممارسات الاجتماعية هي غالباً ما تكون غير قادرة على الاعتماد عليها في تأمين الحماية من هذه المشاكل.

2- هنالك أخطاء أقل خطورة، والتي هي غالباً ما يكون سببها البيانات الضعيفة، غير الوافية بالغرض، والتي تسبب إرباكاً، وضياعاً في عمل المنظمة.

3- هنالك وظائف يمكن أن تفقد عندما يستعاض عن العاملين بالحواسيب، أو أن وظائفهم تصبح غير ضرورية، عند إعادة هيكلة إجراءات الأعمال.

4- القدرة على امتلاك الحواسيب وعلى استخدامها ربما يزيد من أو يفاقم من التفاوت الاجتماعي-الاقتصادي بين طبقات المجتمع والمجاميع العرقية فيه.

5- الانتشار الواسع في استخدام الحواسيب يزيد من فرص الجرائم الحاسوبية،

وإساءة الاستخدام والتعامل مع نظم المعلومات المحوسبة.

6- يمكن أن يسبب العمل الحواسيب مشاكل صحية متنوعة، مثل الأذى من جراء الإجهاد، وأعراض مشاكل النظر، والإجهادات والأعراض الحاسوبية الأخرى.

ثامناً: قواعد السلوك المهني، والخصوصية والممارسة المشروعة للمعلومات

Professional code of conduct, "privacy" and "fair information practices"

قواعد السلوك المهني Professional code of conduct : عندما يدعي مجموعة من الأفراد بأنهم مهنيون، فإنهم سيتحملون التزامات خاصة ، وتكون لهم حقوق special rights and obligations. كأصحاب مهنة (مهنيين) فإنهم سيدخلون في علاقات مقيدة مع العاملين، والزبائن، والمجتمع، بسبب بعض من متطلبات المعرفة، والحكمة، والاحترام. وقواعد السلوك المهني يعلن عن طريق المؤسسات والجمعيات المهنية associations of professionals بغرض تنظيم دخولهم إلى عالم الكفاءات والمنافسات regulate entrance qualifications and competencies ، وتأمين نوع من القواعد الأخلاقية.

الخصوصية أو سرية المعلومات privacy : تعني الخصوصية أن الأفراد عندهم الحق في أن يتركوا وشأنهم، أحرار من المراقبة أو التدخل من قبل أفراد آخرين أو منظمات، بما في ذلك الدولة. مطالبات الخصوصية تشمل أمكنة العمل مثلما تشمل المساكن. وإن تكنولوجيا المعلومات هددت مطالبات الأفراد بالخصوصية، عن طريق جعل إمكانية التدخل في خصوصيات الأفراد واقتحامها سهلاً، وأقل كلفة، ومؤثر، وله عوائد مالية.

الممارسة المشروعة للمعلومات fair information practices : أما الممارسة المشروعة للمعلومات The fair information practices (FIP) فهي عبارة عن مجموعة من المبادئ التي تحكم تجميع واستخدام المعلومات عن الأفراد. وان

مبادئ الممارسة المشروعة للمعلومات بنية على اسس المنافع المتبادلة بين الجهة التي بيدها السجلات والمعلومات، من جهة، وبين الأفراد المعنيين أنفسهم، من جهة أخرى. فالأفراد لهم المصلحة في أن يندمجوا مع التعاملات التجارية والحياتية وينمجوا معها. والجهات التي بيدها السجلات والمعلومات، والتي هي عادة الأعمال بمختلف أنواعها أو المؤسسات الحكومية، تحتاج إلى معلومات عن الأفراد بغرض دعم تعاملاتها.

وإن المبادئ الخمسة الأساسية المعتمدة في موضوع الممارسة المشروعة للمعلومات، هي:

1- الإحاطة والإخبار notice/awareness: فمواقع الويب والإنترنت ينبغي عليها أن تكشف عن طبيعة ممارساتها واستخداماتها للمعلومات قبل بدئها بجمع البيانات والمعلومات، بما في ذلك التعريف بالجهة التي تقوم بجمع البيانات، واستخداماتها، والجهات الأخرى التي سيحصل على مثل هذه البيانات، وطبيعة البيانات، والخطوات التي ستتخذ في حماية البيانات والمعلومات وسريتها واستخدامها.

2- الاختيار والقبول choice/consent: ينبغي أن يكون هنالك موافقة من قبل المستهلك الذي جمعت عنه البيانات عن الطريقة التي ستستخدم فيها البيانات والمعلومات، باتجاه الاستخدامات الثانوية الأخرى، غير الأساسية المتعلقة بالتعاملات التي جمعت من أجله، بما في ذلك تحويل مثل تلك البيانات والمعلومات إلى جهة ثالثة.

3- إمكانية الوصول/المساهمة access/participation: ينبغي أن يكون المستهلكين قادرين على مراجعة البيانات الخاصة بهم من أجل التأكد من دقتها واكتمال تلك البيانات المجمعة عنهم، في توقيتات مناسبة، ومن غير أية تكلفة.

4- فرض الجانب الأمني security: ينبغي أن تكون هنالك خطوات مسؤولة في

التأكد من أن بيانات المستهلك المجمعة هي دقيقة محفوظة بشكل لا يسمح للأشخاص غير المخولين من الوصول إليها.

5- فرض استخدام قوة التنفيذ enforcement: ينبغي أن يكون هنالك متابعة وقوة تنفيذ للممارسة المشروعة للمعلومات، بما في ذلك قواعد استخدام، وقوانين تعطي للمستهلك السبيل للمعالجات القانونية في حالة التجاوزات والمخالفات.

ويعكس المخطط رقم (48) التالي المبادئ التي تحكم تجميع واستخدام المعلومات عن الأفراد

الممارسة المشروعة للمعلومات
Fair Information Practice / FIP

الإحاطة والإخبار
Notice / awareness

الاختيار والقبول
Choice / consent

إمكانية الوصول / المساهمة
Access / participation

فرض الجانب الأمني
Security

فرض التنفيذ بالقوة
Enforcement

المخطط رقم (48) المبادئ التي تحكم تجميع واستخدام المعلومات عن الأفراد

تاسعاً: حقوق الملكية الفكرية والإنترنت

Intellectual property rights and the Internet

الملكية فكرية property intellectual: وتعني حقوق التأليف والنشر

الإلكتروني، والتي هي شكل مهم من أشكال الحماية التي تكفلها الأنظمة والقوانين للأشخاص والجهات المسؤولة عن النتاجات الفكرية والعلمية والفنية المنشورة إلكترونيا. ويشتمل هذا النوع من الحماية على النتاجات، وتحفظ للمؤلفين حقوقهم المادية والعلمية والمعنوية. وقد شاع استخدام تعبير موازي آخر لحماية النشر الإلكتروني هو حماية الملكية الفكرية (intellectual property). ومن الجدير بالتأكيد عليه أن قوانين حقوق النشر تعطي الحق والتفويض للناشرين - أفراداً كانوا أو مؤسسات - في اتخاذ الإجراءات الآتية:

1- بيع وتوزيع نسخ من النتاجات والأعمال الفكرية أو العلمية أو الفنية.

2- نسخ أو إعادة إنتاج هذا النوع من النتاجات والأعمال.

3- إعداد أعمال مقتبسة منها.

4- أية حقوق أخرى تكفلها الأنظمة والقوانين المحلية للدول والمنظمات المعنية بالنتاجات الفكرية والعلمية والفنية.

وقد تحدت نظم المعلومات المعاصرة، وبشكل واسع، وأوجدت مشاكل بالنسبة للقوانين والتطبيقات الاجتماعية التي تعمل على حماية الملكية الفكرية الخاصة. وحيث تعتبر الملكية الفكرية Intellectual property ملكية غير منظورة، يوجدها الأفراد أو المؤسسات، فقد جعلت تكنولوجيا حماية هذه الملكية الفكرية صعبة الحماية، لأن المعلومات المحوسبة يمكن أن تنسخ بشكل سهل، أو توزع على الشبكات. لذا فإن الملكية الفكرية هي موضوع للحماية تحت مسميات ثلاثة، هي: سر التجارة trade secret ، وحقوق التأليف copyright ، وبراءة الاختراع patent

وعلى أساس ما تقدم فإن هنالك ثلاثة أعراف قانونية مختلفة تعمل على حماية حقوق الملكية الفكرية هي: سر التجارة trade secret، وحقوق التأليف copyright، وبراءة الاختراع Patent

بالنسبة إلى سر التجارة trade secret ، فهو مفهوم يمثل أي منتج لعمل

فكري، كالوصفات والمعدات والنماذج أو البيانات المؤلفة والمجمعة، التي تستخدم لأغراض الأعمال التي يمكن أن تصنف على أنها تعود ملكيتها إلى تلك الأعمال، والتي قد تكون احتكاراً غير محدد المعالم.، ولكن على أن لا تكون مستندة على معلومات مأخوذة من ملكية في ميدان عام. وإن من محددات حماية سر التجارة هو أنه من المفترض أن تكون البرامجيات التي تحتوي على عناصر فريدة وخاصة من أي نوع، هي من الصعوبة في أن تمنع الأفكار الموجودة في الأعمال من أن تقع في أيدي العاملين في المجال العام، خاصة عندما تكون هذه البرمجيات منتشرة بشكل واسع.

أما بالنسبة إلى حقوق التأليف copyright فهو عبارة عن منحة تشريعية أو قانونية تعمل على حماية المبدعين في مجال الملكية الفكرية من أن ينسخ عملهم بواسطة الآخرين لأي غرض كان، طيلة فترة حياة المؤلف، إضافة إلى سبعين سنة أخرى بعد وفاة المؤلف، أو خمسة وتسعون سنه بالنسبة إلى حقوق الملكية الفكرية الخاصة بالمؤسسات. وحقوق التأليف واضحة المعالم، حيث أنها تحمي أو البرامجيات من نسخها بكاملها أو أجزاء منها.

Copyright: Statutory grant protecting intellectual property from getting copied for minimum of 70 years

أما بالنسبة إلى براءة الاختراع. Patent فإنه يمنح مالك براءة الاختراع حق احتكار الأفكار التي هي خلف الاختراع، لمدة عشرين سنة.

Patents: Legal document granting the owner an exclusive monopoly on the ideas behind an invention for 20 years

وأخيراً فإن الإنترنت جعلت من السهولة جداً توزيع، وإعادة إنتاج الملكية الفكرية.

عاشراً: الجرائم وإساءة الاستخدام وأمن المعلومات على الإنترنت

Information Security and Internet Crime and Abuses

هنالك عدد من التجاوزات والجرائم، وإساءة الاستخدام على الإنترنت، وهي في تزايد مستمر، ويمكننا ذكر بعض منها، وكالآتي:

1- فيض الرسائل **Spamming** : حيث يرسل أصحاب الأسواق كميات غير مطلوبة من البريد الإلكتروني إلى جمهور المستلمين، الذين هم أساساً لم يقوموا بطلب مثل هذه المعلومات، مما قد يسبب المضايقة والإزعاج للعديد من هؤلاء المستلمين

Marketers send out unsolicited mass e. mail to recipients who have not requested this information

2- القرصنة**Hacking** : حيث يستغل القراصنة نقاط الضعف في الجوانب الأمنية لمواقع الشبكة العنكبوتي/الويب، فيحصلوا على فرص للدخول إلى البيانات الخاصة بهم، مثل المعلومات الخاصة عن الزبائن، وكلمات المرور. وقد يستخدم هؤلاء القراصنة أنواع من الفيروسات، مثل حصان طروادة، ليتظاهروا بأنهم برامجيات مشروعة اعتيادية لغرض الحصول على معلومات من الحاسوب المضيف.

Hackers exploit weakness in Web site to obtain access to proprietary data, such as customer information and passwords. They may use "Trojan horse" posing as legitimate software to obtain information from the host computer.

3- الشغب **Jamming** : يستخدم المشاغبون برمجيات روتينية لكي يربطوا موقع الويب للحاسوب المضيف بغرض أن لا يسمحوا للزائرين الشرعيين بالوصول إلى ذلك الموقع، والتواصل معه

Jammers use software routines to tie up the computer hosting a Web site so that legitimate visitors can't access the site

4- البرنامج الخبيث **Malicious Software** : يستخدم مخربون لمواقع المستخدمين على الإنترنت بيانات لنقل فيروسات، يمكن أن تعطل عمل الحاسوب الذي قاموا بإصابته

Cyber vandals use data flowing through the Internet to transmit computer viruses, which can disable computers that they "infect"

5- التلصص **Sniffing**: وهو نوع من استراق أو اختلاس السمع، والدخول غير المشروع إلى مواقع وحواسيب المستخدمين وعرقلة الاتصال. حيث يقوم هؤلاء بوضع قطعة من البرامجيات التي تعترض المعلومات التي تمر من المستخدم إلى الحاسوب المضيف على موقع الويب. وقد تشتمل مثل تلك المعلومات على أرقام بطاقات الائتمان، وبيانات سرية أخرى.

A form of electronic eavesdropping involve placing a piece of software to intercept information passing from a user to the computer hasting s Web site. This information can include credit card numbers and other confidential data

6- الخداع **Spoofing**: هذه الطريقة هي أن يقدم البعض أ،فسهم للآخرين، بشكل مخادع وغير صحيح، على أنهم ممثلين لشركات، واضعين مواقع وهمية على الويب، بحيث يستطيعون أن يجمعوا معلومات سرية، من زوار غير متوقعين للموقع.

Spoofers fraudulently misrepresent themselves as other organizations, setting up false Web sites where they can collect confidential information from unsuspecting visitors to the site.

أما فيما يتعلق بأمن المعلومات وحمايتها من الفيروسات فقد تطرق الكاتبان في موضوع حماية الأعمال الإلكترونية من الفيروسات (انظر الفقرة الثانية عشر من هذا الفصل).

حادي عشر: الفيروسات: أخطارها وأنواعها

Viruses: Its dangers and types

نستطيع أن نعرف الفيروس من خلال حقيقة أنه برنامج يتصف بثلاثة أنواع من الوظائف، نوضحها بالآتي:

1- التكاثر والمضاعفة (**Replication**) حيث يقوم الفيروس الواحد بمضاعفة نفسه في ملف ما، وبذلك يقوم بالانتشار وتأمين العدوى (Infection) المطلوبة، فإنه سيجد طريقه إلى الانتشار. ويحصل التكاثر عادة عندما يصل الفيروس إلى وحدة المعالجة المركزية CPU والقرص الثابتHD للحاسوب.

2- الاختفاء أو التخفي (**Concealment**) وعدم الظهور لغرض تسهيل مهمة التكاثر. ويساعده في التخفي عادة صغر حجمه، حيث أنه لا يشغل حيزاً كبيراً (إن أكبر فيروس لا يتجاوز حجمه عن (2KB).

3- الانفجار (**Bomb**) فحالما ينجح الفيروس في تخفيه وتكاثره، في ملف أو مجموعة ملفات، فإنه تظهر أعراض الإصابة به، ويبدأ بالتدمير. وقد يصل التدمير إلى كل ما هو موجود في القرص الثابت.

وعلى أساس ما تقدم فإننا نستطيع القول بأن كلمة فيروس قد أطلقت مجازاً على برنامج حاسوبي يقوم بإعمال تخريبية وتدميرية في برامج الحاسوب، والمعلومات المخزنة فيه. وهنالك أنواع عديدة من تلك الفيروسات التي تقوم بالعديد من الأعمال التخريبية، مثل:

1- تخريب محتويات القرص الصلب (Hard Disk) ومحوها.

2- تغيير نظام تقسيم القرص الصلب، وفقدان المعلومات فيه كنتيجة لذلك.

3- تغيير بغض بيانات نظام التشغيل (Operating System) مما يدعو المستخدم إلى إلغاء النظام ومحوه، ومن ثم إعادة نسخه وتثبيته.

4- التسبب في تخريب رقائقChips بدء التشغيل واللوحة الأساسي (Mother Board) مما يدعو إلى تغييرها.

5- تغيير وتخريب التطبيقات المخزونة في الحاسوب، مما يؤدي إلى حصول المستخدم على نتائج خاطئة، مما يقود إلى مشاكل وظيفية.

وعلى ضوء دراسة في هذا المجال قامت بها الجمعية الوطنية (الأمريكية) لأمن المعلومات (National Computer Security Association/NCSA) فإن الإصابة بالفيروس لا يزال في تزايد، ففي عام (1996) كان (10) من كل (1000) حاسوب مصابا بفيروس، كل شهر. ثم تضاعف هذا العدد في السنوات التالية. ويعزى سبب تزايد الإصابة بفيروس الحاسوب إلى انتشار استخدام الإنترنت. وبضوء الإحصاءات فإن أكبر وسائط انتشار الفيروس هو القرص المرن. ووفق هذه الدراسة والإحصائية فإن ثلث المؤسسات المشمولة أوضحت بأن دماراً كبيراً قد أصاب (25) أو أكثر من حواسيبها، وذلك في عام (1997)

من جانب آخر فإنه يقدر عدد الفيروسات المعروفة في العالم بأكثر من (60000) فيروس. ولا يزال العمل مستمراً في إنتاج المزيد منها، وفي مختلف دول العالم . ويعتقد البعض أن بعض شركات الحواسيب والبرمجيات هي التي تنتج بعض من هذه الفيروسات، ثم تعود لانتاج فيروسات مضادة لها وتسوقها.

يمكن أن تكون المصادر التي تنقل الفيروس واحدة أو أكثر مما يأتي:

1- القرص المرن (Floppy Disk) حيث يتم ذلك عن طريق استخدام قرص مرن يحمل معلومات من حاسوب غير حاسوبك، كأن تقوم بطباعة معلومات مخزونة على قرص زميل لك لا يمتلك جهاز طباعة. أو أن تقوم بنقل

معلومات إلى حاسوبك من قرص مرن، تم خزن المعلومات عليه من حاسوب آخر.

2- القرص المكتنز (Copact Disc/CD) حيث يتم تسجيل المعلومات على مختلف أنواع المعومات على مثل هذه الأقراص، كأن تكون أقراص أقرأ ما في الذاكرة (CD-ROM) والأقراص أو الوسائط المتعددة (Multimedia) أو الأقراص الموسيقية والغنائية. وقد تحمل مثل هذه الأقراص فيروسات مؤذية إلى حاسوبك.

3- القرص الصلب (Hard Disk) حيث يقوم بعض مستخدمي الحاسوب، من المتقدمين في مجال الحوسبة والبرمجيات، بنقل معلومات من قرص صلب إلى آخر باستخدام الطريقة المغروفة باسم (Lab Link) ،أو عن بتركيب قرص صلب كتابع (Slave Hard Disk) ثم يتمٍ نقل المعلومات من قرص إلى آخر. وهذه الطريقة وإن كانت ضرورية أحيانا وسريعة، إلا أنها قد تساعد على نقل الفيروسات من قرص صلب إلى آخر.

4- شبكة إنترنت، والبريد الإلكتروني، ومجموعة الأخبار. قد يقوم المستخدم بالإبحار داخل العديد من المواقع المنتشرة في شبكات ومواقع العالم الواسع المرتبط بإنترنت. وهنالك بعض المواقع تحتوي على برامج تنتقل إلى حاسوبك في هيئة فيروس، خاصة تلك البرامج المجانية والتجريبية، التي تقوم بتحميلها إلى حاسوبك، دون وجود أية ضمانة. كذلك فإن الرسائل المرسلة إلى حاسوبك عبر خدمة البريد الإلكتروني أو مجموعات الأخبار News Groupالتي تنقل معلوماتها إلى حاسوبك، بناء على طلب منك. فقد تحمل بعضاً من هذه الرسائل والمعلومات فيروسات، مقصودة من قبل بعض المحترفين في هذا المجال.

أما أنواع الفيروسات فإن الكتاب يجتهدون في تقسيماتها ومسمياتها. وقد ركز الكاتب على اتجاهين رئيسين في تصنيف أنواع المعلومات. فالاتجاه الأول

يحدد أنواع الفيروسات بالآتي:

1- فيروس رئيسي (Major virus)

2- فيروس شديد Severe virus))

3- فيروس غير محدود (Unlimited)

4- فيروس مبتدئ أو عادي Trivial Virus))

5- فيروس معتدل Moderate Virus))

أما بالنسبة للتصنيف الثاني لأنواع الفيروسات فيمكننا تحديده بالآتي:

1- فيروس أجزاء التحميل (Boot-sector Virus)

2- فيروس الملفات (Virus File)

3- فيروس متعدد الأجزاء (Multipartite Virus)

4- فيروس واسع النطاق أو ضخم(Macro Virus)

5- فيروس القنبلة المنطقية(Logic Bomb)

6- الفيروس الطروادي أو المدمر(Trojan Horse)

فيروس قسم التحميل Boot-sector virus: قسم تحميل البيانات والبرامج في نظام الحاسوب يشتمل على معظم التعليمات الخاصة بالتحميل (instructions for booting) أو إعطاء الدفع ورفع القدرة (powering up) المطلوبة للنظام. وفيروس قسم التحميل يحل محل تعليمات التحميل هذه ويتغلغل فيها. وحالما يبدأ تشغيل النظام فإن الفيروسات تنتشر في الذاكرة الرئيسية main memory)) قبل نظام التشغيل (operating system) . ومن خلال هذا الموقع الذي يحتله الفيروس فإنه يستطيع التأثير في بقية الملفات. فكل قرص مرن يستخدم سواقة أو مشغل القرص (disk drive) في الحاسوب يصبح مصاباً بالفيروس. وعندما ينقل القرص المرن إلى حاسوب آخر فإنه ينقل الفيروس معه إلى ذلك

الحاسوب، وهكذا تتكرر العدوى وتنتشر. وهنالك أمثلة ومسميات لهذا النوع من الفيروسات، مثل: (AntCMOS, AntiEXE, Form A, NYB/New York Boot, Ripper, Stoned, Empire Monkey)

فيروس الملف File virus: فيروسات الملف تربط نفسها عادة بالملفات القابلة للتنفيذ (executable files)، تلك الملفات التي تبدأ عادة كبرنامج. فعندما يبدأ البرنامج بالتشغيل، يبدأ عنها الفيروس بالعمل، محاولاً الوصول إلى الذاكرة الرئيسية (main memory) للحاسوب، الانتقال بالعدوى إلى الملفات الأخرى التي ستتفاعل مع الجزء المصاب بالفيروس، وهكذا.

قنبلة منطقية Logic bomb: هو نوع من أنواع الفيروسات، يختلف عن بقية الفيروسات بكونه يبدأ عمله التخريبي في تاريخ محدد وتوقيت محدد. أو نستطيع أن نقول بأنه ينفجر في موعد محدد. فقد عمد أحد المبرمجين الساخطين على أحد المؤسسات المهمة المتعاقد معها، في الولايات المتحدة الأمريكية، بصنع مثل هذه القنبلة في البرنامج الذي أعده لها، محدد تاريخ ووقت انفجارها بعد شهرين، حيث يكون قد ترك عمله وانتهى عقده مع تلك المؤسسة. وكان قد صمم هذا النوع من الفيروس لحذف نظام متابعة الجرد (inventory tracking system). وقد تم اكتشاف فيروس القنبلة المؤقتة هذا بالصدفة، وأبطال مفعولها.

فيروس واسع Macro virus: وينتشر هذا النوع من الفيروس في الملفات التي تستحدث بواسطة البريد الإلكتروني وملاحقه attachments، وكذلك صفحات النشر (spreadsheet) التي ترسل عبر شبكات الحواسيب. ولم يفكر المعنيون بمعالجة ومحاربة الفيروسات في هذا النوع من الفيروس إلا في السنوات الأخيرة. ويستغل هذا النوع من الفيروس عادة طبيعة عمل البرامج المصغرة (miniature programs) ليتغلغل داخل بيانات ملفاتها، ومن ثم ينتقل إلى الحواسيب الأخرى المرسلة إليها مثل تلك البيانات والملفات. ومن أمثلة هذا النوع

من الفيروسات (Concept) الذي يخترق ويلتصق بملاحق البريد الإلكتروني، و(Laroux) الذي يخترق ويلتصق بملفات صفحات النشر (Excel spreadsheet files). وقد احتاطت الجهات المعنية بهذا النوع من البرامج، فجاءت الطبعات الأخيرة للورد والأكسل (Word and Excel) ومعها مضادات وحمايات من هذا النوع من الفيروسات (built-in macro virus protection)

فيروس رئيسي Major virus: يؤدي الفيروس ذو الضرر الرئيسي إلى تخريب المعلومات بشكل تدريجي بطيء عبر فترة الزمن كنسخ رسالة معينة أو تشكيل من الرموز في الملفات وبشكل عشوائي ، وبالرغم منٍ أن هذا التخريب قد يجد طريقه إلى النسخ الاحتياطية إلا أنه سيكون مرئيا بسهولة بعد تشخيص الإصابة يمكن من تحديد الملفات المتضررة ويسهل إصلاحها كما في فيروس RIPPER الذي يتسبب في واحد من كل ألف عملية كتابة على القرص تسجيل المعلومات بشكل خاطئ مما يؤدي إلى تخريب تدريجي للنظام .

فيروس ثانوي Minor virus: يسبب الفيروس ذو الضرر الثانوي تغييراً أو مسحاً لواحد أو أكثر من الملفات القابلة للتنفيذ Executable files والتي تصاب بالفيروس .وبما أن هذه الملفات قد أخذت أساساً من الأقراص الأصلية المقدمة من قبل منتجي البرامجٍ فان إعادة تركيبها على الكمبيوتر بعد إزالة الفيروس هي عملية بسيطة نسبيا كما يمكن استرجاعها من النسخ الاحتياطية للبرامج كما في فيروس AIDS الذي يصيب الملفات من نوع COM ويكتب فوق الـ 13K الأولى منها.

فيروس معتدل Moderate virus: يمكن للفيروس ذو الضرر المعتدل تدمير جميع الملفات الموجودة على القرص الصلب غالبا عن طريق إعادة تهيئة reformatting أو استبدال المعلومات بكتابة معلومات أخرى تافهة فوقها. كما في فيروس DISK KILLER الذي يسبب إعادة تهيئة القرص الصلب عندما يبلغ عدد الأقراص المرنة التي تمت إصابتها عدداً محدداً أو فيروس COLUMBUS

الذي يفعل الشيء ذاته إذا تم تنفيذ ملف COM مصاب في تأريخ 12 أكتوبر. وبالرغم من إن الكثيرين قد يرون إن هذه المشكلة خطيرة إلا أن مسح جميع الملفات لا يشكل ضرراً حقيقياً طالما كانت عملية النسخ الاحتياطي BACKUP تتم بانتظام.

فيروس مبتدئ أو عادي Trivial virus: لا يفعل الفيروس ذو الضرر العادي شيئاً سوى التكاثر (replication) ويمكن أن لا يشعرنا بوجوده و لا يسبب ضرراً أو تخريباً متعمداً للمعلومات في الأقراص. وحالما يتم تشخيصه واكتشافه فكل ما يتوجب هو حذف الفيروس فقط وبجهد قليل باستخدام أحد البرامج المضادة للفيروسات (Anti- virus programs) كما في فيروس(stupid) الذي لا يفعل شيئاً سوى البحث عن ملف نظيف وإصابته.

فيروس غير محدد الضرر Unlimited virus: يستهدف الفيروس ذو الضرر اللامحدود شبكات الكمبيوتر Networks ويمضي أكثر الوقت في محاولة معرفة كلمة السر password للمستخدمين الأكثر فاعلية ضمن الشبكة مثل supervisor وعندما يتمكن من الحصول عليها فانه يمررها إلى واحد أو أكثر من مستخدمي الشبكة على أمل أنهم سوف يستخدموها لأغراض سيئة . وعندما يفقد الشخص المؤهل سيطرته على كلمة السر ورقم الحساب إلى شخص آخر يصبح هو المتحكم بكامل الشبكة.

ثاني عشر: حماية الأعمال الإلكترونية من الفيروسات

Internet worked E-Business Defense

يواجه المهنيون وتواجه الأعمال تحديات كبيرة، هي أكبر من محاولات المديرين المعتمدين في أقسام تكنولوجيا المعلومات، بالنسبة إلى السياسات الأمنية المتعلقة باستثمار إمكانات وتطورات الإنترنت، في ضوء التغيرات الواسعة والسريعة للبنية التحتية للشبكات. وكيف يستطيع مثل هؤلاء المديرين من الموازنة

بين الحاجة إلى الجوانب الأمنية للإنترنت، من جانب، والوصول إليها واستثمار إمكاناتها الهائلة، من جانب آخر. وهل أن التخصيصات المرصودة للجوانب الأمنية كافية؟ وما هي تأثيرات الإنترانت، الاكسترانت، وتطور تطبيقات الشبكة العنكبوتية/ الويب على بنية وتركيبة الجانب الأمني؟ وكيف يتمكنون من تأمين أفضل الممارسات لتطوير سياسة أمنية للإنترنت؟

لذا، ومن منطلق هذه التساؤلات وغيرها بخصوص الجوانب الأمنية في استثمار إمكانات الشبكات الداخلية والمتداخلة في الأعمال الإلكترونية للشركات والمنشآت، هي هاجس مهم وتحدي إداري مهم. وإن العديد من الشركات تتسارع نحو الارتباط بالويب والإنترنت لأغراض التجارة الإلكترونية، وإنهم يعيدون هندسة إجراءات أعمالهم مع الإنترانت، وبرامجيات المنشأة، وارتباطاتهم بالمستهلكين، والمجهزين، وشركاء الإعمال الآخرين، عن طريق الأكسترانت.

والروابط الشبكية الرئيسية وانسيابية الأعمال هي بحاجة لان تقدم لها الحماية من الاعتداءات الخارجية، عن طريق الجرائم المحترفة، وكذلك من بعض الجرائم والتصرفات غير المسؤولة من داخل المنظمة. وكل هذا يتطلب أدوات ووسائل أمنية، ومعايير دفاعية ووقائية. وكذلك برنامج إداري للتنسيق الأمني. ومن وسائل الحماية الأمنية المهمة التشفير Encryption ، وجدران النار Fire Walls، ورفض الخدمةDenial of Service Defenses

أولاً: التشفير **Encryption**: لقد أصبحت طريقة تشفير البياناتData encryption هامة وأساسية في حماية البيانات وموارد الشبكات الحاسوبية، وخاصة الإنترنت، والإنترانت، والأكسترانت. فكلمات المرور، والرسائل، والملفات، والبيانات الأخرى passwords, messages, files, and other data يمكن أن ترسل بشكل مجمع أو غير مجمع scrambled or unscrambled بواسطة نظام الحاسوب للمستخدمين المخولين authorized users فقط. والتشفير يشتمل على استخدام حسابات رياضية خاصة، أو مفاتيح، لتحويل

البيانات إلى رموز مجمعة أو ممزوجة scrambled code قبل إرسالها، ثم القيام بفك رموز decode البيانات عند استلامها. وإن الطريقة الأكثر استخداما في التشفير هي مفاتيح عامة أو خاصة مزدوجة، وفريدة لكل شخص a pair of public and private key unique to each individual. مثال ذلك، فان البريد الإلكتروني يمكن أن يجمع ويمزج، ويشفر باستخدام مفتاح عام يكون معروفا عند المستلم. وبعد إرسال البريد الإلكتروني يكون المرسل فقط هو المطلع على السر الشخصي private key الخاص بفتح الرسالة.

ووسيلة التشفير تسوق وتباع عادة كمنتج برمجي مستقل، بغرض بناءها في البرامجيات الأخرى المستخدمة. وهنالك عدد من البرمجيات التشفيرية المعيارية المعروفة، ولكن في مقدمتها اثنتان، RSA (by RSA Data Security) and PGP (pretty good privacy) والمستخدمة والمتاحة على الإنترنت. وإن المنتجات البرمجية التي تشتمل على Microsoft Windows NT, Novel Netware, Lotus Notes, and Netscape Communicator تقدم عروضاً باستخدام النوع الأول المذكور RSA software

ويوضح المخطط رقم (49) التالي طريقة التشفير باستخدام ما يطلق عليه المفتاح العام والمفتاح الخاص.

ثانياً: رفض أو إعاقة الخدمة Denial of Service Defenses: لقد أصبح الإنترنت، والشبكات الأخرى الداخلية والخارجية المرتبطة به، عرضةً للهجمات والاختراقات، بواسطة العديد من القراصنة والدخلاء، خصوصاً ماله علاقة بما يطلق عليه هجمات (فيروس) إنكار أو إعاقة الخدمة Denial of Service/DOS attacks . ويوضح المخطط رقم (47) الخطوات التي ينبغي على المنظمة إتباعها لغرض حماية نظم معلوماتها من هجمات إعاقة الخدمة.

1- باستخدام برامجيات التشفير فإنك تستطيع أن توجد (مفتاح) عام ومفتاح خاص. توزع ملفاتك التي تحتوي على التشفير العام إلى هؤلاء الذين ترغب بمراسلتهم With your encryption software, you create a "key" with two parts, one pubic, and one private. You distribute a file containing the public part of the key to those you want to communicate with. Only you can use your private key
2- تكتب رسالة على البريد الإلكتروني، ثم تستلم المفتاح العام لغرض تشفيره You write an E-mail message, and then use the recipient's public key to encrypt it
3- إجراءات التشفير تضع نوع من الأقفال الإلكترونية على الرسالة. حتى عندما يعترضها شخص ما أثناء مسلكها، فإن الرسالة تبقى غير قابلة للوصول وللاختراق The encryption process puts a kind of digital lock on the message. Even if someone intercepts it in route, the message's contents are inaccessible.
4- عندما تصل الرسالة، فإن المستلم يطبع عبارة اختبارية. بعد ذلك فإن البرمجيات تستخدم المفتاح الخاص للتأكد من أن المفتاح العام قد تم استخدامه بغرض التشفير When the message arrives, the recipient types a test phrase. Then the software uses the private key to verify that the recipient's public key was used for encryption.
5- باستخدام المفتاح الخاص، فإن البرمجية تقوم بفتح القفل التشفير الفريد/الخاص، وإطلاق الرسالة Using the private key, the software unlocks the unique encryption scheme, decoding the message.

المخطط رقم (49) التشفير كأداة للتصدي للفيروسات: كيف يعمل المفتاح العام والمفتاح الخاص في عملية التشفير

وتعتمد هجمات إعاقة الخدمة، عن طريق الإنترنت، على ثلاثة مستويات في نظم الشبكات الحاسوبية:

1- موقع الويب للجهة الضحية The victim's website

2- مجهز خدمة الإنترنت للضحية The victim's Internet service provider/ISP

3- مواقع "الزونبي" أو الحواسيب المستعبدة، التي جندت بواسطة مجرمي الضبط

The site of "zombie" or slave computers that were commandeered by the cyber criminals

وكمثال على ذلك إذا هاجم (فيروس) إعاقة الخدمة المشار إليه في الفقرة (1) فإن القراصنة سيخترقون ويدخلون إلى المئات من الحواسيب الخادمة، وغالبا ما تكون نظم الدفاع عنها ضعيفة، في جامعات، أو حقول وورشات عمل اخترقها فيروس حصان طروادة. فقد تكون برامج، قد استخدمت في خدمات وابل من طلبات الخدمة في هجمات مركزة على موقع ويب للتجارة الالكترونية، مثل ياهو Yahoo ، و eBay

وفي المخطط رقم (50) توضيح لمقاييس الدفاع والتحوطات الأمنية defensive measures التي ينبغي أن تتخذ في كل المستويات الثلاثة للشبكات الحاسوبية ذات العلاقة. وهذه هي خطوات أساسية في شركات الأعمال الإلكترونية، والمنظمات الأخرى التي يمكن أن تتخذها لحماية مواقع الويب الخاصة بهم من هجمات إعاقة الخدمة، والهجمات الأخرى للقراصنة Hacking attacks

عند ماكنة زمبي: ضع ونفذ سياسات أمنية. أفحص بانتظام عن برنامج حصان طروادة والمناطق المعرضة لهجوم الفيروسات. أغلق المنافذ غير المستخدمة. ذكر المستخدمين بعدم فتح، مثل: مرفقات البريد الإلكتروني At the zombie machine: Set and enforce security policies. Scan regularly for Torjan Horse programs and vulnerabilities. Close unused ports. Remind users not to open, such as: mail attachments
عند مجهز خدمة الإنترنت: راقب واغلق معوقات ونتوءات المرور. قم بتصفية العناوين الوهمية الخادعة. نسق الجانب الأمني مع مجهزين الشبكة At the ISP: Monitor and block traffic spikes. Filter spoofed IP addresses. Coordinate security with network provides
عند موقع الويب المصاب: أوجد خادم ظهير وروابط شبكة. حدد الربط بكل خادم. قم بنصب نظم كشف تعليمات متعددة ومسالك عدة للمرور القادم لتقليص نقاط الاختناق At the victim's website: Create backup servers and network connections. Limit connection to each server. Install multiple instruction-detection systems and multiple routers for incoming traffic to reduce choke points

المخطط رقم (50) خطوات حماية نظم معلومات من هجمات إعاقة الخدمة

ثالثاً: جدران النار Fire Walls: طريقة أخرى في السيطرة على أمن الإنترنت وبقية الشبكات الحاسوبية هي استخدام جار النار في المكونات المادية والمكونات البرمجية في نظام الحاسوب. فجدار النار الشبكي يمكن يعالج الاتصالات التي تتم من خلال الموجه router ، أو الحاسوب الخادم المكرس deducted server ، وبمعية برامج جدار النار ومن خلاله with firewall software .

لذا يعتبر جدار النار كحارس بوابة gatekeeper الذي يقوم بحماية الإنترانت والشبكات الحاسوبية الأخرى في الشركة، من التطفل والتدخل، عن طريق تجهيز مصفاة filter ، أو نقطة نقل آمنة safe transfer point ، في الوصول من

وإلى الإنترنت أو الشبكات الأخرى. فجدار النار يفحص كل البيانات العابرة، من خلال كلمة مرور مناسبة أو رموز أمنية أخرى، ويسمح فقط للإرساليات المخولة بالدخول إلى، أو الخروج من الشبكة. وقد أصبح جدار النار عنصراً وجزءاً أساسياً من ربط المنظمات بالإنترنت، وخاصة في رسائل البريد الإلكتروني، ونقل الملفات E-mail and file transfer وكما هو موضح في المخطط رقم (51) التالي.

ثالث عشر: المخاطر الصحية من استخدام النظم المحوسبة

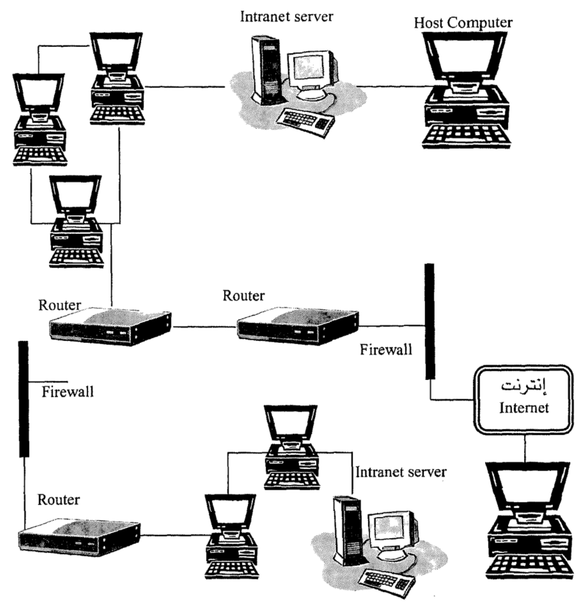
Health Risks of Using Computerized Systems

إن عدداً من المخاطر الصحية تعزى إلى استخدام نظم المعلومات المحوسبة وتكنولوجيا المعلومات. وإن إدارات الأعمال المختلفة، على سبيل المثال، تنفق (20) عشرين مليار من الدولارات سنوياً لغرض تعويض ومعالجة أمراض ضحايا الوظائف ذات العلاقة بالعمل الحاسوبي. ومن هذه الأمراض الأنواع المختلفة الإجهاد، على المستوى العضلي للإنسان، كعضلات اليد والرسغ، أو الإجهاد الذي يصيب العينين بسبب العمل والتحديق الطويل في شاشة الحاسوب. وفيما يأتي أمثلة لمثل تلك الإصابات والأضرار

Health risks have been attributed to computers and information technologies. For instance, business now spends $20 billion a year to compensate and treat victims of computer-related occupational diseases.

1- الإصابة بالإجهاد التكراري **Repetitive stress injury (RSI)** : هو عبارة عن مرض وظيفي، حيث تصاب مجموعة من العضلات، ومن خلال إعادة الحركة، و ضغوطات شديدة بسبب إعادة الحركة لآلاف المرات

Occupational disease Muscle groups are forced through repetitive actions with high-impact loads or thousands of repetitions with low impact loads



المخطط رقم (51) مثال لنظام جدار النار Firewall في حماية الربط في شبكة شركة مرتبطة بالإنترنت والإنترانت

2- القمع/النفق الرسغي المتزامن **Carpal tunnel syndrome (CTS)** : هو نوع من الإجهاد التكراري، يكون على شكل ضغوط على العصب المتوسط الموجود في بنية حفرة عظم الرسغ، والتي ينتج عنها نوع من الأوجاع عند مستخدم نظام الحاسوب.

هو نوع آخر من الإجهاد التكراري، يضغط على العصب الوسيط، من خلال إحداث قمع أو نفق في الرسغ، مما يسبب ألماً عند المستخدم

Type of RSI, pressure on the median nerve through the wrist's bony carpal tunnel structure produces pain

3- **مشكلة البصر المتزامن (CVS) Computer vision syndrome** : نوع من الإجهاد والتعب البصري مرتبط باستخدام شاشة العرض في الحاسوب. ومن أعراضه أوجاع الرأس، والتخبط البصري، وجفاف وألم في العينين.

مشكلة تصيب بصر المستخدم للحاسوب، له صلة باستخدام المكثف والطويل لشاشة الحاسوب، مما يسبب نوع من عدم الوضوح والعشي في البصر، وجفاف وإثارة في العينين

Eyestrain condition related to computer display screen usage Symptoms include headaches, blurred vision, and dry irritated eyes

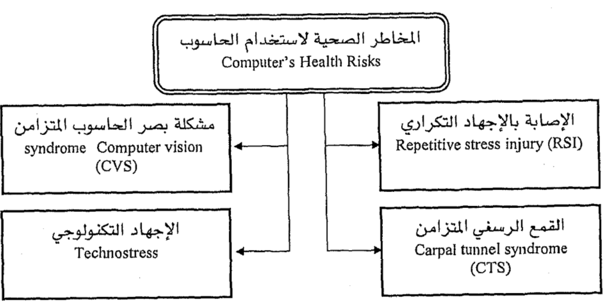
4- **الإجهاد التكنولوجي Technostress**: نوع من الإجهاد والضغط يسببها الاستخدام الطويل للحاسوب، مما يجعل المستخدم يتصف بنوع من العصبية والعدوانية في التعامل مع الآخرين، مع نوع من الضعف والوهن وقلة الصبر.

ويستطيع الإداريون من التخفيف من عدد من هذه الأمراض والأعراض المرضية، التي تصيب مستخدمي الحواسيب، بطرق متعددة، مثل تأمين نظم حواسيب مناسبة للعمل اليدوي والرسغ على وجه الخصوص، وتصميم لوحة مفاتيح مريحة للعمل اليدوي والطباعة. كذلك باستخدام شاشات، هي الأخرى تكون مناسبة بالنسبة لأمراض البصر. إضافة إلى تأمين فترات توقف واستراحة، على مديات مناسبة للعاملين على الحاسوب

Management can reduce RSI (repetitive stress injury) by using workstations (mainly keyboards) designed for a neutral wrist position (using

a wrist rest to support the wrist). Use of proper monitor stands and footrests will contribute to proper posture and so reduce RSI, as will allowing (or requiring) employees to take frequent breaks from their work to walk around.

ويمثل المخطط رقم (52) التالي بعض من هذه المخاطر الصحية المحتملة.



المخطط رقم (52) المخاطر الصحية المحتملة

في استخدام نظم المعلومات المحوسبة

رابع عشر: التحديات الإدارية والحلول المقترحة للالتزامات الأخلاقية والمتطلبات الاجتماعية لنظم المعلومات وتكنولوجياتها

Management challenges and Solutions

تعتبر الالتزامات والاعتبارات الأخلاقية والمتطلبات الاجتماعية المنبثقة عنها، والمرتبطة بنظم المعلومات والتكنولوجيات المعتمدة عليها، ذات تأثير كبير على جميع الأفراد الذين يستخدمون مثل هذه النظم والتكنولوجيات، وكذلك المديرين والعاملين في منشآت الأعمال، وحيث أن نظم المعلومات وتكنولوجياتها

التي تعتمد عليها هي سيفاً ذا حدين، لذا فإننا نستطيع أن نحدد التحديات الإدارية التي تنبثق عن مثل هذه النظم وتكنولوجياتها بالآتي:

1- تفهم المخاطر الأخلاقية للتكنولوجيا الحديثة Understanding the moral risks of new technologies: تعني التغيرات التكنولوجية المتسارعة والمتغيرة أن الخيارات التي تواجه الأفراد هي الأخرى تكون متسارعة ومتغيرة. وأن الموازنة بين ركوب المخاطر واحتمالات تجنب الوقوع في الأخطاء تكون متغيرة. وفي مثل هذه البيئة فإنه من الأهمية للإدارة بمكان أن تقوم بتحليل للتأثيرات الأخلاقية والاجتماعية للتكنولوجيات التي تظهر وتفرض نفسها على المنظمات والأعمال فيها. وقد لا يكون دائماً عند الإدارة الجواب الصحيح والجاهز عن كيفية التصرف تجاه التغييرات، بل أنها ينبغي أن تكون مدركة لمثل تلك التغيرات والتطورات واستحقاقاتها المحتملة.

2- وضع سياسات أخلاقية منظمية، تشمل موضوعات نظم المعلومات وتكنولوجياتها Establishing corporate ethics policies that include information systems issues: وعلى المديرين تقع مسؤوليات تطوير، وتنفيذ وتوضيح سياسات المنظمة الأخلاقية، ومن إلقاء نظرة تاريخية على دور إدارات الأعمال في المنظمات فإننا نجد أن الإدارة تعطي اهتمام للاعتبارات المالية وإدارة الأفراد، أكثر من اهتمامها بالمجالات المتعلقة بنظم المعلومات. إلا أنه، ومن خلال ما تطرقنا إليه في هذا الفصل من الكتاب، فإنه على المنظمات وإدارتها أن تعطي أهمية إلى مجموعة من الاعتبارات الأخلاقية المتأثرة بنظم المعلومات وتكنولوجياتها، مثل الخصوصية، والملكية الفكرية، والمسؤولية، وجودة النظم.

الحلول المقترحة: وعلى أساس ما تقدم نستطيع أن نحدد عدد من الحلول المقترحة لإدارات الأعمال في المنظمات والمنشآت المعنية بنظم المعلومات، وكالآتي:

1- تحليل العلاقات الخاصة بالموضوعات الأخلاقية، والاجتماعية، والسياسة التي تثيرها نظم المعلومات وتكنولوجياتها Analyze the relationship among ethical social, and political issues that raised by information systms. فتكنولوجيا المعلومات المعاصرة التي أوجدت التغيرات، وأوجدت موضوعات أخلاقية جدلية أمام المجتمعات، ينبغي على المنظمات إيجاد الحلول لها، مثل ذلك التزايد الهائل في القدرات التخزينية، وقدرات شبكات المعلومات، بما فيها الإنترنت، والتي أصبح بإمكانها التوسع، وعلى المجتمعات أن تطور في الأفراد تطلعات نحو الطرق الصحيحة والسلمية في التحرك في مثل هذا المحيط.

2- تحديد الأبعاد الرئيسية لمجتمع المعلومات، والمبادئ التي تحدد الأداء، والتي يمكن أن تستخدم كمؤشرات للقرارات المتعلقة بالجوانب الأخلاقية Identify the main moral dimension of an information society and specific principles for conduct that can be used to guide ethical decisions وخاصة ما له علاقة بموضوعات الحقوق والواجبات الخاصة بالمعلومات، والملكية الفكرية والتزاماتها، والمسؤولية والسيطرة، وجودة نوعية نظم المعلومات.

3- تقويم تأثيرات نظم المعلومات المعاصرة والإنترنت على حماية خصوصية الأفراد والممتلكات الفكرية Evaluate the impact of contemporary information systems and the Internet on the protection of individual .privacy and intellectual property

4- إجراء تقويم بخصوص التأثيرات التي أتت بها نظم المعلومات على الحياة اليومية .Asses how information systems have effected everyday life

5- تحديد التحديات الإدارية الأساسية التي فرضتها تأثيرات الجوانب الأخلاقية والاجتماعية لنظم المعلومات، وتقديم الحلول المطلوبة لها Identify the principal managemenr challenges posed by the ethical and social . impact of information systems and management solution.

خامس عشر: حالة دراسية: بين الخصوصية والأمنية في نظم المعلومات

Security Versus Privacy: Case Study

لا يزال الجدال يحتدم، وعلى مختلف المستويات، في العديد من الدول الغربية، ومنها الولايات المتحدة الأمريكية بخصوص طبيعة ونوعية البلدان والمجتمعات التي يرغب فيها الأفراد العيش، خاصة في وسط محاولات ايجاد التوازن بين السلامة العامة ، من جهة، والحرية الفردية او الخصوصية Nation' balance between public safety and private freedom. وهل ان قيام الحكومات بجمع هذا الكم الهائل من البيانات والمعلومات عن كل فرد هو اكثر خطورة من الفوائد المرجوة من ذلك. وهل ان الافراد مستعدون للتنازل عن بعض من حرياتهم وخصوصياتهم اذا ما عرفوا بان الامن الوطني يعتمد على ذلك؟

يحتاج الافراد الى استخدام التكنولوجيا، ومنها تكنولوجيا المعلومات لاعتبارين يصعب الفصل بينهما، وهما تقديم التسهيلات والحماية for convenience and for protection. ومن هذا المنطلق فإن الكثيرين يتحملون اجهزة تصوير المراقبة، وجمع اليانات الخصوصية من قبل الحكومة وبعض المؤسسات الخاصة. ومن الجدير بالذكر انه يتوفر في الوقت الحاضر اكثر من 300 مليون جهاز تصوير /كاميرا مراقبة مستخدمة حول العالم في الوقت الحاضر. وتستخدم مثل هذه الأجهزة، في الولايات المتحدة الأمريكية، لمراقبة الجسور والأنفاق والموانيء والحدود. إضافة إلى مراقبة الحركة والنشاطات في البنوك والمخازن ومرائب السيارات. وفي بريطانيا يقدر عدد أجهزة تصوير الدوائر التلفزيونية المغلقة المستخدمة لأغراض المراقبة بحوالي 2.5 مليون تقوم بتصوير كل سيارة تدخل مدينة لندن، وذلك للأغراض الأمنية، وحماية المواطنين.

وتعمل نظم الحواسيب على تسجيل طلبات تأشيرات الدخول ومعاملات الهجرة.Immigration and visa applications ففي الولايات المتحدة، مثلاً،

هنالك قاعدة بيانات عن طلبات تاشيرات الدخول تشتمل على 50 مليون تسجيلة، تشتمل في معضمها على صور فوتوغرافية. والقانون يلزم المنظمات في الوقت الحاضر على استخدام مثل قاعدة البيانات هذه ويعتقد المسئولين ان مثل قواعد البيانات، التي تحتوي على بيانات تفصيلية عن الافراد، تكون مفيدة في الدواعي الأمنية على مستوى الأعمال الإرهابية، وكذلك تهريب المخدرات، وغسيل الأموال، شتى جرائم الاحتيال، والجرائم المحلية الاخرى Terrorism, drug trafficking, money laundering, a variety of frauds, and domestic crimes

كذلك فقد استحدثت قاعدة بيانات طبية كبيرة تشتمل على تسجيلات للافراد اللذين يجلبون الى اجنحة الطوارىء في المستشفيات، في أي مكان من العالم، فإن السجل الطبي يدخل القاعدة خلال ثلاثين ثانية.

وعلى هذا الأساس فإن مثل هذه النشاطات الرقابية تنتج كميات هائلة من البيانات، وأصبحت تكنولوجيا نظم المعلومات قادرة على تخزين مثل هذه الكميات وتناقلها. وعلى هذا الأساس فإن السجلات الإلكترونية لكل فرد في بلد مثل الولايات المتحدة مثلا، اتتطلب إلا بضعة مليارات من الرموز الرقمية digital characters التي تعكس معلومات مهمة وواضحة المعالم only a couple terabyte characters of well-defined information.ومن هذا المنطلق، وعلى أساس التطور الهائل في تكنولوجيا تخزين الكم الهائل من المعلومات واسترجاعها بسهولة وسرعة فائقتين، فإنه يمكن أن نقول أنه في عام 2023 سيصبح بالإمكان تخصيص حاسوب شخصي واحد لغرض مراقبة ومتابعة كل مواطن في الولايات المتحدة الأمريكيةOne PC to monitoring every U.S. citizen ، التي يقدر أن يصل عدد سكانها إلى 325 مليون فرد.

في عام 2003 تم اقتناء عدد من الأقمار الصناعية لغرض استخدام صورها عالية الجودة لتمكينها من المراقبة على المستويات المحلية، والدول الاخرى في العالم. ومن هذا المنطلق فإنه يعتقد بأن الولايات المتحدة الأمريكية

تسير قريبا من تامين قدرتها على مراقبة ومتابعة كل تحركات الافراد، في اي مكان من العالم. وتقدر مصاريف وكالة المخابرات المركزية الامريكية CIA السنوية بـ 35 مليار دولار ابتداء من عام 1999، وذلك بغرض تحسين تكنولوجياتها الخاصة بارشيفها الالكتروني الهائل its enormous electronic archives

إضافة إلى كل ذلك فقد اعطيت صلاحيات لوكالة التحقيقات الفدرالية FBI لمراقبة كل التحركات، من وكلاء السيارات، والعقارات، الى وكالات السفر للحصول على اية معلومات شخصية يرونها مهمة ومفيدة. كذلك فان لدى هذه الوكالة وسيلة للتنصت على الاتصالات عبر الانترنت تسمى Carnivore. حيث تربط هذه الوسيلة وتخزن في الحواسيب المشبوكة عبر مجهزي خدمة الانترنت Internet Service Providers، بغرض التحري عن الملايين من الرسائل الالكترونية التي تمر عبر نظم مثل هؤلاء المجهزين ونظم الحواسيب المرتبطة بهم. وفي عام 2004 قامت وكالة التحقيقات الفدرالية الامريكية بتقديم مقترح يطلب من جميع مزودي خدمة الانترنت بتعديل شبكاتهم بغرض تسهيل عملية التنصت الالكتروني على اي شيء عبر شبكة المعلومات العالمية.

وأخيرا تثير مثل هذه الإجراءات وغيرها العديد من التساؤلات المتعلقة بالخصوصية، والمحافظة على سرية المعلومات. ومن هذه الأسئلة.

1. هل ان زيادة قدرات المراقبة هذه عند أية حكومة تمثل مشكلة أخلاقية؟

Do the increase surveillance power and capability of government present an ethical dilemma?

2. ما هي الموضوعات الأخلاقية، والاجتماعية، والسياسية التي تثيرها الحكومة الأمريكية (مثلاً) التي تؤسس قاعدة بيانات ضخمة، تجمع فيها بيانات شخصية عن الأفراد وسيرتهم الذاتية؟

What are the ethical, social, and political issues raised by the US

government creating massive database to collect personal data on individuals and profile them?

3. ما هو تأثير استراق السمع الإلكتروني وقواعد البيانات الضخمة كوسيلة لمنع لا إرهاب والجريمة؟

What effective are electronic eavesdropping and massive database as terrorism and crime-prevention tools?

الفصل السادس

المكونات المادية/الأجهزة المستخدمة في نظم المعلومات

أولاً: مكونات نظام الحاسوب المعاصر

ثانياً: وحدة المعالجة المركزية والتخزين الرئيسي

ثالثاً: نظام عمل الحاسوب / البت والبايت

رابعاً: المعالجة بالحاسوب

خامساً: تكنولوجيا التخزين الثانوي

سادساً: وسائط الإدخال والإخراج في الحاسوب

سابعاً: المعالجة بالدفعات، والمعالجة على الخط المباشر

ثامناً: الوسائط متعددة الأغراض/الملتيميديا المتفاعلة

تاسعاً: تصنيف الحواسيب

عاشراً: نظم الحواسيب الخادمة، والشبكة، والنظيرة

حادي عشر: تطور النظام الحاسوبي عبر أجياله المختلفة

ثاني عشر: تطور الحاسوب المصغر/ المايكروي

ثالث عشر: حالة دراسية: اتصالات هونك كونك الجديدة

الفصل السادس

المكونات المادية/الأجهزة المستخدمة في نظم المعلومات

HARDWARE IN INFORMATION SYSTEMS

أولاً: مكونات نظام الحاسوب المعاصر Contemporary computer system

يشتمل نظام الحاسوب المعاصر على مكونات مادية، أو أجهزة hardware، ومكونات برمجية، أو برامجيات software، إضافة إلى البيانات data، ووسائل ومعدات الاتصال ، والاتصالات بعيدة المدى المطلوبة communications and telecommunications.

وتشتمل العناصر الرئيسية، التي يتكون منها الجزء المادي من نظام الحاسوب، على عدد من الوحدات، هي كالآتي:

- وحدة المعالجة المركزية (CPU) central processor، وأقسامها المختلفة التي سنشير إليها لاحقاً
- التخزين المركزي أو الرئيسي primary storage ،
- التخزين الثانوي secondary storage، كالقرص المغنط، والقرص الضوئي، والأشرطة المغنطة
- وسائل الإدخال (إدخال البيانات) input devices، مثل لوحة المفاتيح، وفأرة الحاسوب، ولمس الشاشة، ومعدات إدخال أخرى
- وسائل الإخراج (إخراج المعلومات) output devices ، مثل شاشات العرض والطابعات، والراسمات ، والمخرجات الصوتية

- أجهزة ووسائل الاتصال communication devices، وشبكات الاتصال

لذا فإننا، وكما هو موضح في المخطط رقم (53) التالي، يمكننا أن نقسم عناصر المكونات الحاسوب المعاصر إلى ستة أقسام، هي:

1- وحدة المعالجة المركزية Central processing unit / CPU: التي تقوم بمعالجة البيانات، وتسيطر على بقية أجزاء نظام الحاسوب. وتتم معالجة البيانات بغرض تحويلها إلى شكل أكثر فائدة، إضافة إلى وظيفة السيطرة والتنسيق التي تقوم بها على بقية أجزاء الحاسوب

2- وحدة التخزين الرئيسي Primary Storage: التي تقوم بالتخزين الموقت للبيانات ولتعليمات البرنامج، أثناء المعالجة

3- وحدة التخزين الثانوي Secondary Storage: التي تقوم البيانات والتعليمات، عندما لا تكون مستخدمة في المعالجة. مثال ذلك الأقراص والأشرطة المغنطة والأقراص الضوئية

4- وسائل إدخال البيانات Input Devices: التي ترسل وتحول البيانات والتعليمات للمعالجة في الحاسوب، مثل لوحة المفاتيح والفأرة، التي تحول البيانات والتعليمات إلى أشكال إلكترونية، بغرض تهيئتها للإدخال في الحاسوب.

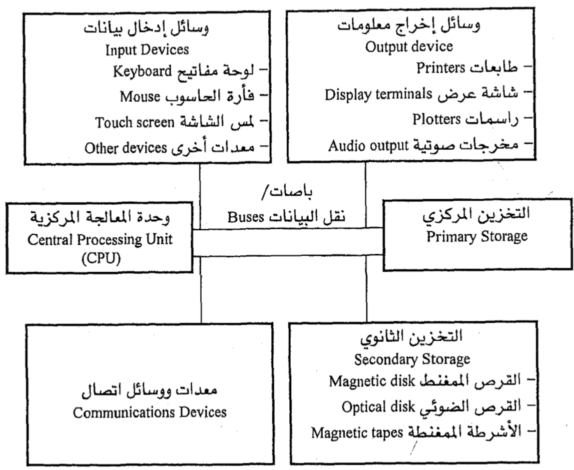
5- وسائل إخراج البيانات والمعلومات Output devices: التي تعرض البيانات والمعلومات بشكل يفهمه الأفراد المستخدمون لنظام الحاسوب، مثل شاشات العرض والطابعات، التي تقوم بتحويل البيانات الإلكترونية المنتجة بواسطة نظام الحاسوب، وعرضها بشكل يستطيع الأفراد المستخدمين فهمها

6- وسائل الاتصال Communications Devices : التي تسيطر على مرور البيانات والمعلومات من وإلى شبكات الاتصال. وهي تؤمن الربط بين الحاسوب، من جهة، وبين شبكات الاتصال، من جهة أخرى. إضافة إلى

معدات الباص التي هي طرق لدوائر أو دارات لبث البيانات والإشارات من خلال أجزاء نظام الحاسوب

Buses are circuitry paths for transmitting data and signals among the parts of the computer system

ويعكس المخطط رقم (53) التالي تصوراً للمكونات المادية والعناصر والأجهزة المختلفة التي يتكون منها الحاسوب المعاصر



المخطط رقم (53) العناصر التي يتكون منها الحاسوب

ثانياً: وحدة المعالجة المركزية والتخزين الرئيسي

Central processing unit / CPU & Primary storage

وحدة المعالجة المركزية هي ذلك الجزء المهم من نظام الحاسوب، حيث تجري فيه معالجة الرموز، والأرقام، والحروف. وهي التي تسيطر على بقية أقسام نظام الحاسوب.

The CPU is the part of the computer system where the manipulation of symbols, numbers, and letters occurs , and it control the other parts of the computer system

- ويقع إلى جانبِ وحدة المعالجة المركزية ما يسمى بالتخزين الرئيسي، والذي يسمى أحيانا الذاكرة الرئيسية أو الذاكرة المركزية. وفي هذا الجزء يتم تخزين البيانات والتعليمات الخاصة بالبرنامج بشكل مؤقت، أثناء المعالجة.

Located near the CPU is primary storage, some times called primary memory or main memory, where data and program instructions are stored temporarily during processing.

وهنالك ما يطلق عليه اسم ناقلات أو باصات، والتي تجهز مسالك لنقل البيانات والإشارات بين وحدة المعالجة المركزية، والتخزين الرئيسي، وبقية الأقسام والأجزاء في نظام الحاسوب.

Buses provide pathways for transmitting data and signals between the CPU, primary storage, and the other devices in the computer system.

- من جانب آخر، وعودة إلى وحدة المعالجة المركزية، فإن وحدة السيطرة control unit ووحدة الحساب والمنطق arithmetic-logic unit هما العنصران الرئيسيان في هذه الوحدة من نظام الحاسوب. فوحدة السيطرة تقوم بالتنسيق والسيطرة على أجزاء الحاسوب المختلفة الأخرى. فهي تقرأ وتخزن

البرامج، وتوجه العناصر الأخرى في نظام الحاسوب، بغرض أن تقوم بتأدية وظائفها المطلوبة منها بواسطة البرنامج.

- أما وحدة الحساب والمنطق فتقوم بتأدية العمليات المنطقية والحسابية للحاسوب. فهي تستطيع أن تجمع، وتطرح، وتقرر متى تكون المقادير هي أكبر أو أصغر، أو إنها متساوية

- لذا فإن وحدة السيطرة هي جزء مهم من أجزاء وحدة المعالجة المركزية central processing unit/CPU في الحاسوب، وتقوم هذه الوحدة بحل رموز التعليمات (instructions) المخزنة فيها، ومن ثم تقوم باتباع خطوات هذه التعليمات وتنفيذها. فهي تدير حركة الإشارات الإلكترونية (electronic signals) بين الذاكرة الرئيسية ووحدة الحساب والمنطق (arithmetic/logic unit/ALU). وهي توجه أيضاً مثل هذه الإشارات الإلكترونية بين الذاكرة الرئيسية، من جهة، وبين وسائل إدخال وإخراج البيانات. ولكل من التعليمات التي تتعامل معها وحدة السيطرة، فهي تقوم عادة بأربعة عمليات، هي:

1- جلب وتهيئة التعليمة (الواحدة) أو التعليمات المحددة (fetch an instruction)

2- فك رموز التعليمات(decode the instruction)

3- تنفيذ التعليمات (execute the instruction)

4- خزن النتائج (store the result)

وتسمى هذه العمليات الأربعة التي تقوم بها وحدة السيطرة دورة الماكنة أو الجهاز (machine cycle)

- وتشتمل ووحدة المعالجة المركزية على دارات أو دوائر إلكترونية electronic circuit والتي تقوم بتنفيذ التعليمات الخاصة بمعالجة البيانات، وتعتبر العقل والدماغ الخاص بالحاسوب. فهي إذن الجزء الرئيسي للحاسوب، والمسؤول

عن كل شيء يقوم به. فهو يحدد جزئياً نظام التشغيل الذي يمكن استخدامه، والحزم البرمجية المتاحة، وكمية الطاقة التي يستهلكها الجهاز، ومدى استقرار النظام بشكل عام، بالإضافة إلى أمور أخرى.

- ويتألف المعالج بحد ذاته من رقاقة من الكريستال السيليكون، تقل مساحتها عن نصف بوصة مربعة.يتكون المعالج من الغلاف الذي يقوم بحمايته من الملوثات، ويمكنه من خلال الإبر التي يحويها من التلاحم مع دوائر اللوحة الأم Motherboard، ويحوي الغلاف على الترانزستورات وأسلاك دقيقة. ويقوم الغلاف بتبديد الحرارة.
- وبالإضافة إلى ذلك فإن المعالج يحوي على وحدات السيطرة ووحدات الحساب والمنطق ووحدات الذاكرة.
- وعلى هذا الأساس فإن وحدة المعالجة المركزية تقوم بتنفيذ البرامج، بواسطة إحضار الإيعازات والأوامر الواحدة بعد الأخرى، من الذاكرة Memory ثم تنفيذها بنفس التتابع. حيث يتم إحضار الأمر الأول ثم ينفذ، ثم يحضر الأمر الثاني وينفذ، ثم الثالث والرابع، وهكذا، وحتى نهاية البرنامج. وإن بعض من هذه الأوامر تحتاج إلى بيانات يتم إحضارها من أماكن أخرى في الذاكرة، أو من بوابات الإدخال.
- أما وحدة الذاكرة الرئيسة أو التخزين الرئيسي، فكما أشرنا سابقاً، تحفظ فيها البيانات والمعلومات، التي هي إما برنامجاً مخزناً أو بيانات سنتعامل معها فيما بعد، لحين الحاجة إليها. فهنالك الذاكرة الرئيسة للحاسوب Main Memory التي يخزن فيها البرامج التي تنتظر التنفيذ. حيث أن أي برنامج يكتب ويصمم بأي لغة كانت أو يكون برنامجاً جاهزاً Package لابد وأن يوضع في الذاكرة الرئيسية أولاً. والذاكرة الرئيسية تنقسم إلى ذاكرتين: الأولى تسمى ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory/ROM . أما الذاكرة الثانية التي تشتمل عليها الذاكرة الرئيسة هذه فهي ذاكرة الاتصال العشوائي Random Access Memory/RAM وتسمى أيضاً بذاكرة القراءة والكتابة Read/Write Memory/RW .

ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory / RAM)

تحتوي على البرامج المهمة لتشغيل نظام الحاسوب. وهنا لابد من الإشارة إلى أن البيانات المخزونة في هذه الذاكرة لا تفقد أو تضيع عند انقطاع التيار الكهربائي أو مصدر الطاقة عن الحاسوب. وهي عبارة عن رقاقة من نوع خاص موجودة على اللوحة الأساسية وفي الغالب مكبوسة عليها ويستطيع المعالج أن يقرأ منها البيانات أو يكتب فيها. وهي ذاكرة مؤقتة، حيث تكون فارغة قبل تشغيل الحاسوب، بعد ذلك تنتقل البيانات عليها عند التشغيل، وتتم داخلها إجراءات المعالجة للبيانات المنتقلة إليها. وتنقسم إلى جزأين هما:

أ- ذاكرة ساكنة استاتيكية (static) وتكون سعتها كبيرة، وتحتاج إلى التيار الكهربائي بين فترة وأخرى.

ب- ذاكرة متحركة ديناميكية (dynamic) والتي تحتاج إلى تيار كهربائي مستمر، وسرعتها أكبر من الأولى.

أما فوائد الذاكرة فيمكننا تلخيصها بالآتي:

1- حل مسائل ذات حجم بيانات كبير، مثل المشاكل التجارية والإحصائية.

2- تخزين عدة برامج في الذاكرة في نفس الوقت، مما يساعد في استخدام وحدة المعالجة المركزية بكفاءة عالية، عن طريق الانتقال من تنفيذ برنامج إلى أخر، بدون التوقف لانتظار عمليات الإدخال والإخراج الضرورية لبرنامج معين، ويسمى مثل هذا نظام تعدد البرامج Multi-programming

3- تخزين نتائج حل العديدة من المسائل في الذاكرة مما يوفر الوقت وخاصة إذا كانت هذه النتائج تستخدم كمعطيات في حل برامج أخرى.

تساعد على تحسين وتطوير نظم التشغيل.

وتقسم الذاكرة الرئيسية في الحاسوب إلى عدة أقسام والسبب في ذلك يعود إلى أن الحاسب قد صمم بحيث يتعامل مع الذاكرة الرئيسية على أساس

تقسيمات معينة يستطيع من خلالها الوصول إلى أهداف معينة. وهنالك ثلاثة مساحات في الذاكرة هي:

أ- الذاكرة التقليدية (Conventional Memory) والتي يتعامل معها نظام (DOS)

ب- الذاكرة الممتدة (Extended memory) التي تفضل نظام ويندوز (Windows) في التعامل.

جـ- الذاكرة الموسعة (Expanded memory) والتي تدعى أيضاً: (EMS (Expanded Memory Specification/ أو (Lotus-Intel-Microsoft/ LIM).

أما سمات الذاكرة فهي:

1- لا تحتفظ بالبيانات عند انطفاء الكهرباء.

2- الحجم اقل من القرص الصلب.

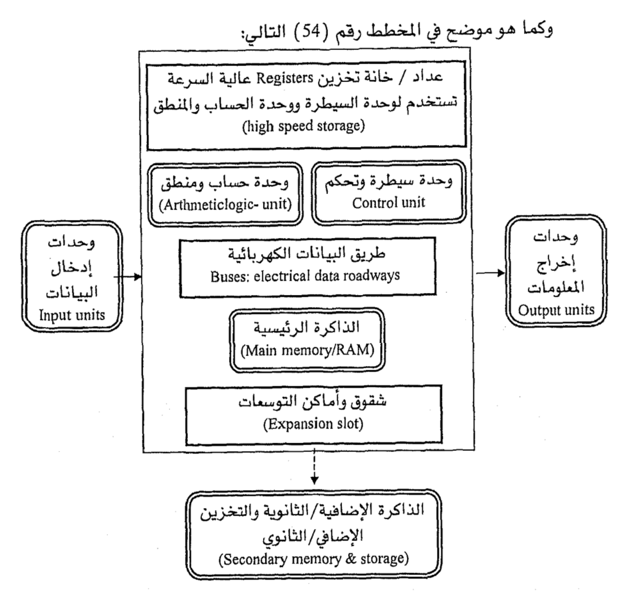
3- أسرع بالاستجابة من القرص الصلب.

ذاكرة القراءة فقط (read only memory/ROM) :

أ- وتحتوي على البيانات والبرامج التطبيقية التي هي في انتظار التنفيذ، وتضيع محتوياتها بمجرد انقطاع الكهربائي أو مصدر الطاقة عن الحاسوب. ففي نظام الحاسوب، هي ذاكرة تخزن فيها البيانات في مكان تجهيزها الأصلي، وليس من الممكن تغييرها بواسطة المستخدم، بل ما عليه إلا قراءة محتوياتها. وعلى هذا الأساس فذاكرة القراءة فقط تتميز بالحفظ الدائم للبيانات المخزنة فيها، حتى بعد انقطاع التيار الكهربائي، وبياناتها ومعلوماتها هي ثابتة. ومن أمثلة هذا النوع من الذاكرة القرص الضوئي للقراءة فقط (CD-ROM)

ب- وحدة السيطرة: تنسق وتسيطر على الأجزاء الأخرى من نظام الحاسوب
Control Unit: coordinates and controls the other parts of the computer system

وكما هو موضح في المخطط رقم (54) التالي:



الشكل رقم (54) مخطط لوحدة المعالجة المركزية كجزء مهم من مكونات الحاسوب الأساسية

ثالثاً: نظام عمل الحاسوب / البت والبايت

The Computer System/ Bit & Byte

- يعمل الحاسوب بنظام البت والبايت Bit and byte
- فالبت يمثل صفر (0) أو واحد (1) يسمى بت (0) or (1) one bit

- (01000001) هو بايت واحد يمثل في واقع النظام الحاسوبي الحرف Aبالإنكليزية، ويقابله الحرف (ش) بالعربية، على لوحة المفاتيح

One byte represent the character A 01000001 is

البت (bit) و البايت (byte): البت هو رقم ثنائي، صفر أو واحد، يمثل أصغر وحدة في البيانات

Binary digit Represents smallest unit of data in the form of either 0 or 1

أما البايت فهي مجموعة من البتات، تكون في العادة ثمانية بتات، تمثل حرفاً أو رمزاً

String of bits, usually eight Stores one number or character

والبت (bit) هو مختصر لعبارة (binary digit) تمثل البت أصغر وحدة للبيانات التي يتعامل معها الحاسوب. وللبت قيمة ثنائية واحدة تتمثل إما بالصفر (0) أو بالواحد (1) ، أي إنها تتمثل بخانة من خانات النظام الثنائي (1 أو 0) ، مثال ذلك إذا كان الرقم الاعتيادي (4642) هو متكون من أربعة خانات في لغة الأرقام الاعتيادية، فإن الرقم الثنائي (01100101) هو مكون من ثمانية خانات أو ثمانية بتات، ولكنه، أي البت، من ناحية أخرى قد لا يساوي إلا رقما واحداً من الأرقام الاعتيادية مارة الذكر.

ونظراً لأن نظام الحاسوب لا يتعامل مع المحارف (characters) والكلمات الاعتيادية، لذا فإنها تتحول إلى مجموعة من البايتات المناسبة. وعلى هذا الأساس فإن لكل محرف موجود ومرسوم على لوحة المفاتيح بايت خاص به، يختلف عن بايت المحرف الآخر، وذلك بطريقة تنظيم البتات (0,1) ، بتقديم أو تأخير الواحد عن الآخر. والبايت هي وحدة تقدير حجم ذاكرة الحاسوب

وكما أوضحنا سابقاً فإن عدد من البتات (Bits) هي ثمانية بتات عادة، اللازمة لتخزين محرف واحد (حرف، رمز، رقم، علامة...) وتقدر سعة

الذاكرة في الحاسوب بالبايت عادة، فنقول (KB 48) أي (48000) بايت، وهكذا. وعلى هذا الأساس فإن البايت فهو مكون عادة من ثمانية بتات (00101110) ويمثل كل بايت رقماً أو حرفاً أو رمزاً واشارة، ويطلق عليها اسم (Characters) ويترجمها المتخصصون في مجال علم المعلومات (المحارف).

وسنفصل أكثر لموضوع البت والبايت وامتداداتهما في الفصل الثامن القادم (إنشاء الله)

رابعاً: المعالجة بالحاسوب Computer Processing

قدرات المعالجة لوحدة المعالجة المركزية تلعب دوراً كبيراً في تحديد كمية العمل الذي يمكن أن ينجزه نظام الحاسوب

المعالجات المايكروية وقدرات المعالجة Microprocessors and Processing Power : المايكروبروسيسر أو المعالج المايكروي، في مجال المكونات المادية للحاسوب، هو معالج دقيق وصغير جداً، وهو جزء مهم من وحدة المعالجة المركزية (CPU)، تمثله دارة مصغرة (miniaturized circuitry) تختزن تعليمات البرامج، التي تقوم عادة بعمليات المعالجة أو العمليات الحسابية للبيانات (process or manipulate data) لتحولها إلى معلومات (information).

وحدات المعالجة المركزية المعاصرة تستخدم رقائق شبه موصلة semiconductor chips يطلق عليها اسم معالجات مايكروية microprocessors، والتي تؤمن التكامل لدارات للذاكرة، والمنطق والسيطرة، ولكل وحدة المعالجة المركزي على معالج واحد

integrate all of memory, logic and control circuits for the entire CPU on a single chip

فالسرعة والأداء للمعالجات الموجودة في نظام الحاسوب تساعد في تحديد قدرة المعالجة في الحاسوب، وهي مبنية على أساس عدد من البتات التي تستطيع

أن تعالج في الوقت الواحد.وكمية البيانات التي يمكن أن تتحرك بين وحدة المعالجة المركزية ووحدة التخزين الرئيسي، وبقية الوسائط،. وإن وسرعة الدورات تقاس عادة بما يسمى الميغاهيرتز megahertz والتي يرمز لها عادة MHz والتي تعني الملايين من الدورات في الثانية الواحدة. وسنوضح لهذا الموضوع بشكل أوسع فيما بعد.

ويمكن للمعالجات المايكروية أن تكون أسرع باستخدام ما يسمى رزمة حوسبة مقللة للتعليمات reduced instruction set computing/RISC ، في تصميمها الأصلي. وهي عبارة عن تكنولوجيا تعمل على تحسين سرعة المعالجات، عن طريق تضمينها فقط التعليمات الأكثر استخداما على الرقاقة الواحدة.

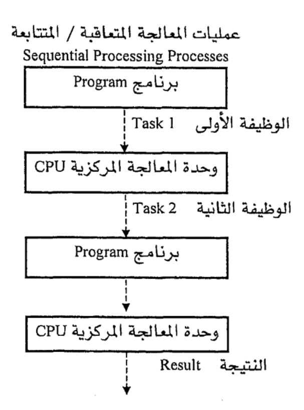
وهنالك نوعان من المعالجة، الأولى عمليات المعالجة المتتابعة أو المتعاقبة Serial processing processes، حيث يتم معالجة بتعليمة واحدة (واحدة من التعليمات) في كل مرة، وباستخدام وحدة معالجة واحدة one instruction at a time, using one processing unit (CPU) . أما عمليات المعالجة المتوازية المتزامنة Parallel processing processes، فتتم فيها معالجات بعدة تعليمات، في آن واحد، بشكل متوازي ومتزامن، باستخدام عدة وحدات للمعالجة a number of instructions simultaneously by the use of multiple processing units (CPUs)

ويتم ذلك عن طريق ربط عدة معالجات مع بعضها لتعمل بشكل متزامن على نفس الوظيفة. حيث تقوم وحدة المعالجة المركزية بتقسيم المشكلة إلى أقسام اصغر والعمل عليها بوقت واحد. وهذا النوع من المعالجة يحتاج، أي استخدام مجموعة من المعالجات بغرض التعامل مع مشكلات مجزأة، في نفس الوقت، يتطلب إعادة التفكير في المشكلات، من جهة، واستخدام برامجيات خاصة تستطيع أن تجزأ المشكلة وتوزعها على معالجات مختلفة، في اكثر الطرق الممكنة كفاءة، لتأمين البيانات المطلوبة، وإعادة تشكيل الوظائف الفرعية المتعددة بغرض أن تحصل على معالجات ونتائج مناسبة. ويمثل الشكلان رقم (55 و 56) التاليان تصور لمثل هذين النوعين من المعالجة.

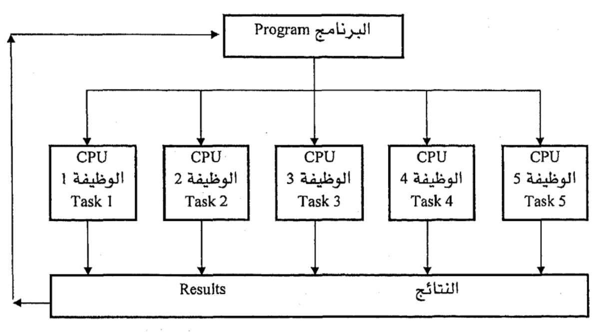
خامساً: تكنولوجيا التخزين الثانوي Secondary Storage Technology

يعتبر تخزين البيانات والمعلومات بالنسبة إلى التجارة الإلكترونية وإدارة الأعمال الإلكترونية خياراً استراتيجياً. فعلى الرغم من أن كلا من التجارة الإلكترونية الأعمال الإلكترونية تتوجه نحو تقليص المعالجات التقليدية اليدوية للبيانات والمعلومات، إلا أنها بحاجة ماسة إلى تخزين كل أنواع البيانات والمعلومات بشكل إلكتروني، وجعلها متاحة وجاهزة للاستخدام عند الحاجة. وعلى هذا الأساس فان معظم المعلومات التي تستخدم في التطبيقات الإلكترونية تكون مخونة عادة في وسائط تخزين ثانوي، يكون مكان حفظها خارج منطقة التخزين الرئيسي والمركزي في داخل الحاسوب.

ويطلق التخزين الثانوي على الوسائل والوسائط التي تختزن البيانات والبرامج لفترات طويلة، وبشكل دائمي، خارج وحدة المعالجة المركزية والتخزين الرئيسي في الحاسوب، مثل الأقراص والأشرطة الممغنطة، والأقراص الضوئية المكتنزة. ولابد من التأكيد بأنه من دون التخزين الثانوي فإن مستخدمي الحواسيب لن يتمكنوا من تخزين أعمالهم. كذلك تستخدم وسائط التخزين الثانوي كوسائط دعم وإسناد لغرض الحفاظ على البيانات والمعلومات المخزونة في ذاكرة الحاسوب، وتأمين نسخ داعمة لها في حالات فقدانها أو تأثرها بالفيروسات والتلف والضياع.



المخطط رقم (55) المعالجة المتتابعة للبيانات



المخطط رقم (56) المعالجة المتوازية المتزامنة للبيانات

1- الأقراص المغنطة Magnetic disks: تعتبر الأقراص المغنطة الوسائط الأوسع استخداماً من بين وسائط التخزين الثانوي الأخرى. وهي تشتمل على نوعين رئيسيين، والأول الأقراص المرنة Floppy disks، والثاني الأقراص الصلبة hard disks.

فالأقراص المغنطة عموماً هي مناسبة، وسهلة الاستخدام، تسمح بالوصول المباشر إلى سجلات الأفراد، أسعارها معقولة جداً، وتؤمن سرعات وصول مناسبة.

Magnetic disks are convenient to use, permit direct access to individual records, are reasonably priced, and provide fast access speeds.

الأقراص المرنة هي قابلة للتحريك والنقل، إلا أنها محدودة في قدراتها التخزينية. أما الأقراص الصلبة فتؤمن وصول سريع إلى البيانات، ولها قدرات تخزينية أوسع.

Floppy disks are removable and portable, yet are limited in their storage capacities. Hard drives provide fast access to data and larger storage capacities.

ومن الجدير بالتنويه هنا إلى أن وسائل التخزين الثانوي في تطور مستمر. فقد ظهر ما يسمى بالتصفيف الغزير من الأقراص غير المكلفة Redundant Array of Inexpensive Disks/RAID والذي يمثل تكنولوجيا حزمات لأكثر من مائة سواقة أقراص صغيرة، مع رقاقة سيطرة، ونوع خاص من البرمجية، في نطاق وحدة كبيرة واحدة، بغرض إرسال وإيصال البيانات عبر طرق متعددة، وبشكل متزامن.

RAID technology packages more than 100 smaller disk drives with a ontroller chip and specialized software in a single larger unit to deliver data over multiple paths simultaneously.

2- الأشرطة الممغنطة magnetic tape : هي وسيط آخر، قديم نوعماً، لخزن بيانات على شريط ممغنط، قليل التكلفة المالية، إلا أنه يستغرق وقتاً أطول من وسائط التخزين الأخرى، في استرجاع المعلومات منه، لأن البيانات والمعلومات المخزونة عليه تكون بشكل تتابعي، وبنفس الطريقة تسترجع البيانات منه تتابعياً. والشريط الممغنط مناسب ورخيص الثمن مقارنة بالأقراص الممغنطة، مفيد للتطبيقات على دفعات. ومن الممكن استخدام هذا النوع من التخزين للمواد والمعلومات الوثائقية والأرشيفية، التي تشتمل على معلومات غزيرة، ولا تحتاج أن يرجع إليها واستخدامها بشكل يومي، وسريع.

Magnetic tape sequentially stores and accesses information, and each reel of tape must be individually mounted and dismounted. Tape storage is cheaper than disk, useful for batch applications (such as payroll), and for archiving large quantities of data that do not require immediate usage or are used every day.

3- الأقراص الضوئية Optical disks : الأقراص الضوئي، أو الليزرية، أو المكتنزة أو المتراصة ...الخ تختزن بيانات بكميات أكبر بكثير من الأقراص الممغنطة، مما يجعلها ذات قيمة كبيرة لغرض تخزين كميات كبيرة من البيانات والوثائق. وهنالك عدد من الأنواع المختلفة من نظم الأقراص الضوئية، من أشهرها، وأكثرها انتشارا قرص اقرأ ما في الذاكرة فقط المكتنز، أو المتراص

والأقراص الضوئية Optical disks أو الأقراص المكتنزة أو المتراصة compact disk / CD عبارة عن وسيط مدور صغير قابل للنقل والحمل، يستخدم لأغراض تسجيل وتخزين وقراءة المعلومات المسموعة والمصورة والمرئية والفيديوية، إضافة إلى النصوص والمعلومات المقروءة، بالتكنولوجيا والشكل الرقمي digital form. وهذا الوسيط عبارة عن اسطوانات بشكل أقراص

مسطحة مستديرة، تشبه الاسطوانات الموسيقية الغنائية القديمة بالحجم الصغير، لكنها فضية اللون تعكس اللون البنفسجي، لا يزيد حجم أو محيط القرص الواحد منها على (12) سنتمتر أي اقل من خمسة بوصات (4،75 بوصة/أنج)، وتعتمد على تكنولوجية أشعة الليزر في تخزين المعلومات عليها وكذلك في استرجاع المعلومات المخزنة، ويكون تخزين المعلومات بشكل مكثف ومضغوط جداً Compact بحيث يستوعب القرص الواحد حوالي (650) مليون رمز(650 MB) ويعادل هذا الكم من المعلومات أكثر من ربع مليون صفحة مطبوعة (330000 صفحة) بالحجم القياسي للورق (A4). وتقرأ المعلومات المسجلة والمخزونة على الأقراص بواسطة جهاز حاسوب مصغر/ مايكروي، يرتبط به هو الآخر جهاز قارئ الأقراص CD-ROM Drive فضلا عن ملحقات جهاز الحاسب كالشاشة الطرفية وجهاز طبع المعلومات.

ويسمى هذا النوع من الأقراص عادة: القرص الضوئي الليزري Optical Laser Disc أما تعبير القرص المكتنز، أو المتراص Compact Disc فمن أشهر أنواعه وأكثره شيوعاً في مراكز ومؤسسات المعلومات هو قرص Compact Disc Read Only Memory/CD-ROM ويشار إليه باللغة العربية بالقرص المضغوط، أو القرص المتراص، أو القرص المدمج. وهو عبارة عن قرص دائري من البلاستك حجمه أو قياسه (12) سنتيمتر، مثقوب من الوسط، وتحمي القرص البلاستيكي وتغطيه طبقة رقيقة جداً من الألمنيوم، وطبقة أخرى رقيقة جداً من الزجاج الفيلمي الشفاف، من أجل حماية المعلومات بعد تسجيلها على القرص، بواسطة تقنية الليزر.

ففي عام (1980) أنتجت شركتان عالميتان (سوني وفيليبس) القرص الصوتي (CD)، والذي يطلق عليه اسم (CD-Audio) أحياناً. ثم قامت هاتان الشركتان بوضع معايير موحدة لهذا النوع من الأقراص الصوتية، لغرض استخدامها. وبالفعل فقد عرضت مشغلات هذا النوع من الأقراص(CD Drive) في عام (1983).

وفي عام (1985) ، وعلى أثر النجاح الذي صادفه القرص المكتنز الصوت الغنائي والموسيقي (CD) اتفقت الشركتان المشار إليهما سابقاً على أول هيئة قياسية لتسجيل البيانات من الحاسوب على قرص اقرأ ما في الذاكرة (Compact Disc Read Only Memory/CD-ROM) والذي اشتهر لاحقاً باسم (CD-ROM). حيث كان توجه الشركات الإلكترونية المنتجة لهذه الأقراص، الرغبة في جعل الحواسيب الشخصية بالذات سلعة استهلاكية تصلح للخزن والتعامل مع كميات كبيرة من المعلومات، وبأشكال متعددة، وخاصة مثل هذا الوسيط التخزيني الجديد الذي يفي بأغراض عدة، بعد أن أصبحت الأقراص الصلبة (Hard Discs) والأقراص المرنة (Floppy Discs) الممغنطة عاجزة عن تحقيق مثل هذا الهدف. وهكذا دخل القرص الجديد (CD-ROM) الأسواق التجارية في عام 1985. وبدأت الشركات بإنتاج أوسع لأجهزة قراءة وتشغيل سواقات الأقراص (CD-ROM Drive) في عام (1987) ، ثم توالى إنتاج السواقات رباعية السرعة(أي أربعة أضعاف السرعة الماضية)، التي تصل سرعة نقل البيانات فيها إلى (600) كيلو بايت في الثانية الواحدة، ثم سواقات سداسية السرعة، تصل سرعة نقل البيانات فيها إلى (900) كيلو بايت في الثانية، وسواقات ثمانية، وعشرية، واثنا عشرية السرعة، أي (1200 – 1800 كيلو بايت في الثانية) ، في السنوات التي تلت ذلك.

ثم ظهرت الأقراص والوسائط متعددة الأغراض (Multimedia) وأقراص للتسجيل والكتابة عليها، وكذلك لإعادة الكتابة والتسجيل أطلق عليها اسم (CD-RW) والذي هو مختصر للاسم (Compact Disk Rewritable) وهي أقراص متوافقة (Compatible) مع أقراص (CD-ROM)

ولا بد من التأكيد أولاً بأن تعبير الوسائط أو الأقراص المتعددة الأغراض هو نوع واحد من أنواع الأقراص المكتنزة، وتحديداً الأقراص المعروفة باسم أقراص اقرأ ما في الذاكرة فقط، والمشهور باسم (CD-ROM) . ويمكننا تعريف

الأقراص المكتنزة، بأنواعها المختلفة، بأنها عبارة عن وسيلة تقنية مستحدثة ومتطورة، تعمل بتقنية الليزر، لاختزان كميات هائلة من البيانات والمعلومات المقروءة والمسموعة والمرئية، وعلى قرص أسطواني حجمه أو قطره (5,25) بوصة، سهل الاستخدام والتداول، وبث واسترجاع المعلومات المخزنة عليه، بشكل سريع، وبكفاءة عالية، مقارنة بالوسائط الأخرى، التقليدية منها وغبر التقليدية.

وقد تختلف المسميات المعربة للأقراص المكتنزة (Compact Discs) ، فمنهم من يسميها الأقراص المتراصة، أو المضغوطة، أو المدمجة، أو الضوئية، أو الليزرية ... الخ. ولكن مفهومها هو هذا النوع من الأقراص التي لا يزيد قطرها عن (4,72) انج أو بوصة والتي تعمل بواسطة تكنولوجيا أشعة الليزر، في تخزين واسترجاع مختلف أنواع المعلومات عليها. ومن أهم أنواعها، التي تهم العاملين في المكتبات ومراكز المعلومات، هو قرص اقرأ ما في الذاكرة فقط (Read Only Memory) والذي يطلق عليه اختصاراً اسم (CD-ROM)، ويستوعب حوالي (650) مليون رمز (650 Megabyte) من المعلومات والتي تعادل ما مقداره (500) كتاب تزيد صفحاته عن (500) صفحة. وهنالك محاولات لتطوير وزيادة حجم التخزين والاستيعاب إلى ما يقرب من سبعة مليارات من الرموز، أي ما يرمز له (7 GB).

وعلى أساس ما تقدم فإن أنواع الأقراص المكتنزة أو المتراصة أو الضوئية (compact discs/ optical discs) هي متعددة الأنواع فمنها الأقراص الصوتية (audio/CD)، ومنها أقراص اقرأ ما في الذاكرة (Compact Disc Read Only Memory/CD-ROM). ثم هنالك الأقراص القابلة للتسجيل (CD-R)، وأقراص الكتابة والقراءة (CD-RW)، وأقراص الوسائط المتعددة (Multimedia)، وأخيراً وليس آخراً الأقراص الرقمية متعددة الوظائف (Digital/DVD Versatile Disk).

سادساً: وسائط الإدخال والإخراج في الحاسوب

Input and Output Devices

يتعامل الإنسان مع نظام الحاسوب، في الغالب، من خلال وسائط ووسائل إدخال البيانات وإخراج واسترجاع المعلومات. فوسائل الإدخال تقوم بجمع البيانات ثم تقوم بتحويلها إلى شكل إلكتروني بغرض الاستخدام في نظام الحاسوب. بينما يكون واجب وسائل الإخراج هو عرض البيانات والمعلومات، بعد القيام بمعالجتها في داخل نظام الحاسوب، و/أو طباعتها أو إظهارها بالطرق المتاحة الأخرى، التي يرغب فيها المستخدم. تعمل على ترجمة البيانات المدخلة إلى شكل يستطيع الحاسوب معالجته.

ومن الجدير بالذكر أن الشكل المقروء بالنسبة للأفراد المستخدمين هو الكلمات والعبارات المفهومة. بينما الشكل المقروء والمفهوم بالنسبة للحاسوب يشتمل على الصفر والواحد (0 and 1) بأشكالها المتكررة، والتي تتمثل بعملية فتح وغلق الإشارات الإلكترونية (represented as off and on electronic signals)

أولاً: وحدات إدخال البيانات (Input Units): وتتألف من وحدات تكيف البيانات وتحولها إلى شكل إلكتروني مناسب يستطيع المعالج التعامل معها، من الوسائل التالية:

1. **لوحة المفاتيح (keyboard)**: وسيلة إدخال بيانات، تقوم بتحويل الحروف والأرقام والمحارف (characters) الأخرى إلى إشارات إلكترونية قابلة للقراءة بواسطة معالج الحاسوب (processor) ، وتعتبر من أكثر وسائل إدخال البيانات شيوعاً في أنظمة الحاسوب. وعلى هذا الأساس فإن لوحة المفاتيح تعمل على تحويل المفاتيح أو الأزرار الموجودة على هذه اللوحة، المتمثلة بالمحارف، والتي تمثل البيانات المطلوب إدخالها إلى الحاسوب، تحولها إلى إشارات كهربية وشفرات (codes) يقبلها المعالج الموجود داخل الحاسوب.

وتحتوي لوحة المفاتيح عادة على نوعين من المفاتيح، النوع الأول لتغذية الحاسوب بالبيانات، عبر المحارف المؤشرة على كل منها، والنوع الثاني مفاتيح وظيفية تستخدم لإنجاز مهمة محددة (مثل مفاتيح F1-F12 و Delete و Page Up ... الخ) وتعد لوحة المفاتيح من أهم وحدات إدخال البيانات (Input Units) في الحاسوب وكذلك من الوحدات الأساسية في الحاسبة، ويصعب بل ويستحيل على الحاسوب العمل بدونها،وهي اكثر أجزاء الحاسب احتكاكاً بالإنسان ولذلك هي اكثر الأجزاء عطلا. ويوجد نوعان منها:

1- نوع قياسي (Standard) خاصة بحواسيب XT مؤلفة من (83) مفتاح .

2- نوع محسن (Enhanced) خاصة بحواسيب AT مؤلفة من (101/102) مفتاح.

وتحوي كل لوحة المفاتيح معالج خاص بداخلها يقوم بتحويل ضغطة أي مفتاح إلى شفرة المسح (Scan Code) الخاصة بذلك المفتاح عند الضغط عليه حيث تقوم بترجمة هذه الشفرة إلى الشفرة العالمية المعروفة رموز أسكي ASCI Code (والتي سنأتي على ذكرها لاحقاً)

2- **الفار (mouse):** وسيلة أو جهاز صغير، بحجم كف اليد، أو أصغر، يسهل السيطرة عليه يدويا handheld device ، يسهل السيطرة عليه، له قدرات التوجيه والنقر point-and-click capabilities يستخدم لإدخال البيانات إلى الحاسوب، عن طريق تحريكه على المكتب أو المسند Pad ، لتوجيه المؤشر cursor ، حيث يتم تحريكه عبر النصوص أو المشاهد التي تظهر على شاشة الحاسوب. والفأر وسيلة أسهل من لوحة المفاتيح، حيث أن له أهمية خاصة في تنفيذ الرسومات والأشكال، إضافة إلى الخزن والتعديل والحذف.

ويتألف الفأر بشكل أساسي من علبة صغيرة يمكنه الحركة في اتجاه على سطح مكتب أو مسند منبسط (Pad)، وهذه الحركة تسجل من قبل نظام

الحاسب (PC System) وتقييم بواسطة برنامج خاص يسمى برنامج سواقة الفأر (Mouse Drive) ثم تمرر إلى البرنامج التطبيقي. وتشير معظم التطبيقات إلى الموضع الذي يتحرك باتجاهه للفأر على الشاشة بواسطة سهم صغير يعرف باسم مؤشر الفأر، ويمكن تحريك مؤشر الفأر هذا إلى أي اتجاه على الشاشة بتحريك الفأرة على المسند المنبسط.

وتمتلك الفأرة عادة مفتاحان (Keys) أو ثلاثة مفاتيح أو أزرار، يؤدي كل منها وظائف محددة عند الضغط عليه.

3- **شاشة اللمس Touch Screen**: وهي وسيلة تسمح للمستخدم بإدخال كمية محدودة من البيانات، عن طريق لمس سطح شاشة عرض فيديوية حساسة، بواسطة الإصبع أو المؤشر pointer. وتستخدم مثل هذه الطريقة، في الغالب، في مخازن بيع المفرد والمطاعم وأماكن التبضع.

4- **مميز المحارف الضوئي optical character recognition/OCR**: وهي وسيلة يمكنها أن تحول وتترجم العلامات والرسوم المصممة بشكل خاص، وكذلك المحارف، والرموز إلى شكل إلكتروني. ومن أهم الرموز الضوئية المستخدمة بشكل واسع الباركود bar code

فمميز المحارف الضوئي يقدم مزايا عديدة في وإدخال المعلومات، عن طريق الماسح الضوئي (scanner) ومن أبرزها الاقتصاد بالوقت والجهد (saving time and effort) في التعامل مع المعلومات وإدخالها في الحاسوب، مقارنة بطرق إدخال البيانات والمعلومات الأخرى، مثل لوحة المفاتيح. وعلى هذا الأساس فإنه يمكن الاقتصاد في تكاليف التعامل مع مختلف أنواع البيانات والمعلومات، التي تعتمد عادة على عدد من مجموعة من مدخلي البيانات بالطرق التقليدية المذكورة، واحتمالات الوقوع في أخطاء أثناء طباعة وإدخال البيانات والمعلومات المطلوب إدخالها.

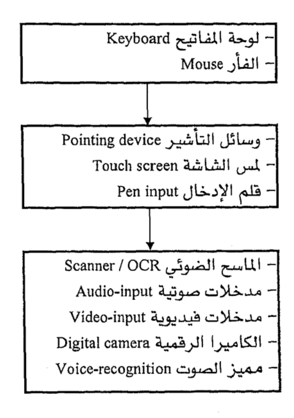
وعلى أساس ما تقدم فإنه تحتاج النصوص والمواد المطبوعة والمرسومة الأخرى إلى التحول والتخزين داخل نظام الحاسوب، ولكن من دون ملفات نصوص إلكترونية، وطباعة تستغرق فترات طويلة بواسطة لوحة المفاتيح. ومع برامج مميز المحارف الضوئي، والماسح إلكتروني المسطح، ونظام الحاسوب، فإن المستخدم والمنظمة تستطيع أن توفر من الساعات التي يستغرقها إعادة طباعة الكلمات المطبوعة بواسطة لوحة المفاتيح، ويمكنك أن تنجز الوظيفة بشكل أسرع وأكثر دقة، من غرفة مليئة بالطباعين.

إن برامج مميز المحارف الضوئي يحول محارف الخريطة النقطية (صورٍ، رسومات نصوص وأرقام ...) إلى نصوص أسكي (ASCII) المميزة إلكترونياً.

5- **وسائل إدخال اخرى**، مثل المدخلات الصوتية Audio input والإدخال عن طريق القلم Pen-based input، والناسخ الرقمي Digital scanner، والمتحسسة Sensors

ويوضح الشكل رقم (57) التالي تصنيف لأنواع من وحدات إدخال البيانات في الحاسوب.

وهنالك عدد من وحدات إدخال البيانات التي استخدمت في فترات سابقة، واضمحل كثيراً، أو تلاشى، استخدامها في الوقت الحاضر، مثل البطاقات المثقبة (punched cards)، والشريط الورقي المثقب punched paper tape



الشكل رقم (57) تصنيف وحدات مدخلات الحاسوب

ثانياً: وحدات إخراج المعلومات Output Units: أما وحدات الإخراج فهي الوسائل التي يتم فيها إخراج وإظهار المعلومات، مثل شاشة العرض أو المرقاب display screen بيانات ومعلومات مرئية فقد، وغير مطبوعة، وهنالك وحدات إخراج طباعية ورقية بمختلف أنواعها المذكورة في الشكل الآتي. مخرجات أخرى، مثل وسائل إخراج المعلومات الصوتية ، ووسائل إخراج المعلومات الفيديوية وغيرها من وسائل الإخراج.

1- **شاشة العرض display screen :** في نظام الحاسوب، هي وسيلة شائعة لإظهار البيانات، المطبوعة عن طريق لوحة المفاتيح أو أية وسيلة أخر، أو إظهار المعلومات المخرجة من الحاسوب، وعرضها أمام أنار المستخدمين، حيث أن شاشة العرض تستلم الإشارات الإلكترونية من بطاقة التسجيل الفيديوي،

ومن الرسومات، مستخدمة نقاط من الضوء الملون على الشاشة، وتمكن المستخدم من مشاهدة المخرجات، من دون الحاجة، أو قبل طبعها ورقياً. فهي إذن واجهة أو وسيلة عرض للبيانات والنتائج التي تكتب في الحاسبة، وتمثل أحد وسائل الإخراج المهمة، وأحد الأجزاء الأساسية في الحاسبة، وهي تشبه جهاز التلفزيون لكن تختلف في بعض المكونات. وترتبط الشاشة عادة بأحد بوابات الإخراج التي يتم من خلالها إخراج المعلومات من المعالج.

وهنالك نوعان رئيسيان من شاشات العرض، هما الشاشة التي تعمل بأنبوب أشعة كاثود (cathode-ray tube/CRT) والتي تتألف من أنبوب مفرغ (vacuum tube) يستخدم كشاشة عرض في الحاسوب أو في شاشة طرفية فيديوية. وهذا النوع من تكنولوجيا العرض متوفر أيضاً في شاشات التلفزيون، وشاشات عرض معلومات رحلات الطيران في المطارات.

كما وهنالك الشاشة الزجاجية المسطحة (flat-panel display) والتي هي مصنوعة من لوحتين من الزجاج مادة تفصل بينهما والتي فيها يعالج الضوء المطلوب للعرض. وهذا النوع من الشاشات متوفر للحوسيب المكتبية (desktop computers)لأنها أصغر من النوع الأول (CRT)، وتناسب جداً المكتب المزدحم. من جانب آخر فإن النوع الأول هو أقل تكلفة من الناحية المالية، فبينما يقدر سعر شاشة أنبوب أشعة كاثود (CRT) ذات الحجم (15-inch) بمائة دولار، فإن النوع المسطح الثاني يكلف خمسة إلى عشرة أضعاف هذا المبلغ.

من جانب آخر تقسم الشاشات الزجاجية المسطحة إلى نوعين، الأول يسمى مصفوفة ناشطة (active-matrix) ، والثني يسمى مصفوفة غير ناشطة (passive-matrix) ، اعتماداً على مكان وجود الترانزستر فيهما.

وقد تطورت الأنواع والأشكال المختلفة لشاشات العرض بشكل ملحوظ، لذا فإنه يمكن تصنيف هذا التطور إلى: الشاشة المكسوة بالمونوكروم (Monochrome Array / MDA). ثم شاشة الرسومات الملونة (Color Graphics Array / CGA).

ثم شاشة الرسومات المحسنة (Enhanced Graphics Array / EGA). وهنالك شاشة الرسومات الفيديوية (Video Graphics Array / VGA). ثم شاشة الرسومات الفيديوية المتطورة (Supper video Graphics Array / SVGA). وأخيراً شاشة الرسومات الموسعة (Extended Graphics Array / XGA)

2- الطابعات (**Printers**): وهي وسيلة أخرى أساسية لمخرجات الحاسوب، تنتج نصوص ورسومات بشكل ورقي. وتعتبر الطابعات من أهم أجهزة الإخراج المستخدمة في الحاسوب وذلك لأن شكل المخرجات الناتج بعد عملية الطباعة ملائم ومفهوم بسهولة من قبل الإنسان، وهي من الأجزاء الثانوية في الحاسب. أما أنواع الطابعات فيمكن تصنيفها كالآتي:

حسب عدد الرموز التي يمكن طباعتها في نفس الوقت: وهي ثلاثة أنواع:

أ- الطابعات الرمزية (Character Printers): حيث تقوم هذه الطابعات بطباعة رمز واحد في الفترة الزمنية المعينة.

ب- الطابعات الخطية (Line Printers): وتستطيع هذه الطابعات طباعة سطر كامل في وقت واحد.

جـ- طابعات الصفحات (Page Printers): وهي قادرة على طباعة صفحة كاملة أو اكثر في ذات الوقت.

حسب سرعة الطباعة: وتنقسم إلى نوعين، هما:

أ- الطابعات متدنية السرعة:حيث تطبع ما يتراوح بين (10) إلى (500) رمز في الثانية ومن أمثلتها طابعات المصفوفة النقطية (Dot-matrix Printers) والطابعات الحرارية (Thermal Printers) وطابعات النفث الحبري (Inkjet Printers)

ب- الطابعات ذات السرعة العالية: حيث تطبع ما يتراوح من 300 الى 3000 سطر/دقيقة ومن أمثلتها الطابعات البصرية (Optical Printers) والطابعات الليزرية (Laser printers).

حسب طريقة الطباعة: وتنقسم إلى نوعين، هما:

أ- الطابعات المطرقية (Impact Printers): وتستخدم هذه الطابعات مطرقة أو اكثر ترتطم بشريط محبر (Inked Ribbon) ليضغط على الورقة في الموقع المراد طباعة الرمز عليه.

ب- الطابعات اللامطرقية (Nonimpact Printers):حيث يتم تكوين الرمز في هذه الطابعات بطرق مختلفة، ومن أمثلتها الطابعات الحرارية والكهروستاتيكية والكيماوية والنفث الحبري.

حسب شكل الرموز المطبوعة: وتنقسم إلى نوعين، هما:

أ- مصفوفة النقاط: حيث تستخدم لطباعة الرموز مصفوفة نقاط تختلف قياساتها من طابعة إلى أخرى وغالبا ما تكون القياسات: 16×9,9×7,9×7,9×7,7×5 . وفي أية حالة تستخدم مجموعة من هذه النقاط لإظهار الرمز المعين.

ب- التعبير عن الرمز بشكل معين: وغالبا ما يكون شكل الرمز المطبوع شبيه بالشكل الناتج عن الآلة الكاتبة، مثل: + A B X

من جانب آخر يصنف كتاب آخرون الطابعات المرتبطة بالحواسيب إلى سبعة أنواع، متداخلة، هي: طابعات (impact printers)، ثم طابعات(dot-matrix printers)، ثم طابعات (nonimpact printers)، ثم طابعات (laser printers)، ثم طابعات (ink-jet printers)، ثم طابعات (thermal printers)، وأخيراً طابعات متعددة الوظائف (multifunction printers)

3- **وسائل الإخراج الأخرى:** مثل المخرجات الصوتية، التي تتم فيها عملية تحويل المخرجات الإلكترونية من البيانات ثاني إلى أصوات مسموعة، كالأحاديث، والموسيقى. ويتم سماع هذه الأصوات والأغاني والموسيقى عادة عن طريق مكبرات الصوت المرتبطة بالحاسوب.

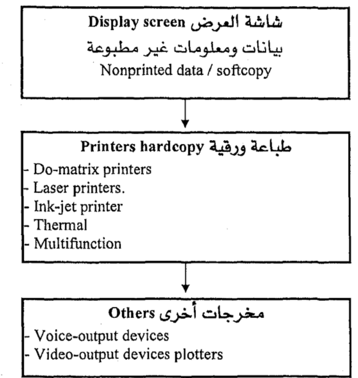
وهنالك الراسمات Plotters التي هي نوع من الطابعات كبيرة الحجم التي تخرج البيانات المرسومة والمخططات. ويمثل المخطط (58) التالي عدداً من مخرجات الحاسوب

سابعاً: المعالجة على دفعات والمعالجة على الخط المباشر

Batch and Online Input and Processing

معالجة على دفعات Batch Processed : هي طريقة لجمع ومعالجة البيانات، والتي يتم فيها تجميع المعاملات وتخزينها معاً، ومن ثم وحتى وقت لاحق محدد، يتم معالجتها، بغرض تحديث الملف الرئيسي.

Batch processing involves grouping transactions together and then processing these transactions at some later point to update a master file



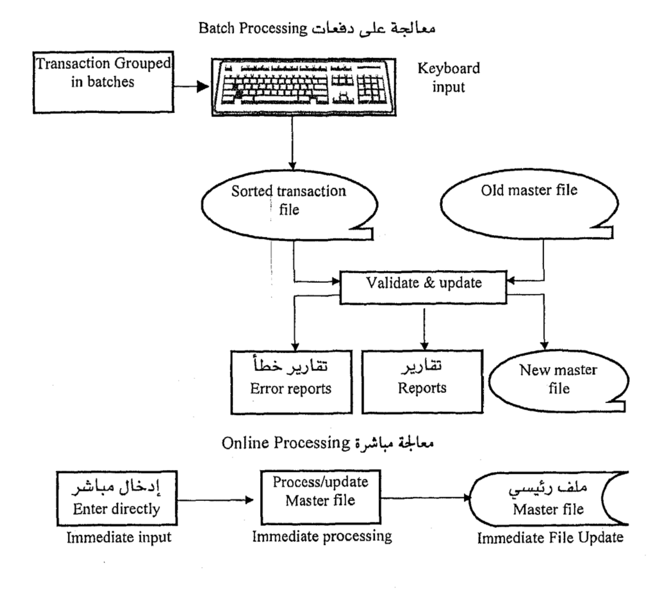
الشكل رقم (58) تصنيف وحدات مخرجات الحاسوب

ففي نظام الحوسبة، تعني المعالجة على دفعات إجراءات للتعامل مع البيانات، المطلوب إدخالها إلى الحاسوب، بطريقة تجميع المواد المتشابهة أولا، ومن ثم معالجتها مرة واحدة. وعلى هذا الأساس فإنه تتراكم في أسلوب، المعالجة على دفعات، البيانات والبرامج ثم تدخل إلى الحاسوب ككتلة واحدة، يعني تأخير بين القيام بالإجراء أو الخدمة الفعلية ومعالجة البيانات الناتجة، إضافة إلى عدم إمكانية التخاطب المباشر مع النظام والبيانات والبرامج المعنية المحوسبة.

معالجة مباشرة Online processing: أما النوع الآخر من معالجة البيانات فهي المعالجة المباشر، التي تؤمن الإدخال المباشر للمعاملات في الحاسوب، ومعالجتها في الحال.

Online processing involves entering a transaction directly into the computer and processing it immediately

ففي حالة استخدام معالجة البيانات بشكل مباشر تكون البيانات والمعلومات دائماً محدثة، ولا توجد بيانات متأخرة تنتظر. ويوضح المخطط رقم (59) تصوراً للمقارنة بين كل من المعالجة المباشرة، أو على الخط المباشر، والمعالجة على دفعات.



المخطط رقم (59) مقارنة توضيحية بين المعالجة المباشرة وعلى دفعات

ثامناً: الوسائط متعددة الأغراض/الملتيميديا المتفاعلة

Interactive Multimedia

الوسائط متعددة الأغراض، أو الملتيميديا هي الدمج والتكامل بين نوعين، أو أكثر، من الوسائط، من خلال تطبيق في نظام الحاسوب. وتستخدم هذه

الوسائط في صفحات الشبكة العنكبوتي/ الويب المتفاعلة، باستخدام الرسومات، والصوت، والرسوم المتحركة، والفيديو

Integrates two or more types of media into a computer-based application
Used in interactive Web pages with graphics, sound, animation, video

فالوسائط المتعددة، أو كما تعرب مجازاً بالملتيميديا، هي عبارة تراكيب متداخلة ومنسوجة من النصوص، والفنون المرسومة والمخطوطة، والصوت، والرسوم المتحركة، والعناصر الفيديوية، المتفاعلة مع المستخدم.

وعلى الرغم من بساطة تعريف الملتيميديا هذا، إلا أن تحويله إلى عمل، أي إنتاج الملتيميديا، يمكن أن يكون معقداً. وهو لا يقتصر على الحاجة لفهم كيفية استخدام كل عنصر من عناصر الملتيميديا الذي يقف ويتحرك ويتراقص، أحياناً، ولكن هنالك حاجة إلى معرفة كيفية استخدام التكنولوجيا والوسائل المحوسبة التي تعمل نسج ومداخلة وانتاج أقراص أو أشكال الملتيميديا الأخرى، ومن ثم تشغيلها وقراءة معلوماتها والتفاعل معها. فالأشخاص الذين يقومون بنسج وانتاج الملتيميديا إلى أشكال ومنسوجات متداخلة مصورة ذات معنى هم مطورر الملتيميديا، من الفنانين والمبرمجين وكتاب النصوص، والمتخصصون الآخرون في طبيعة القرص المنتج.

من جانب آخر فإن إن تقنية الملتيميديا لا يشترط فيها أن تكون متفاعلة دائماً، لكي يطلق عليه اسم ملتيميديا، حيث إن المستخدمين يستطيعون أن يجلسوا ويراقبوا الملتيميديا كما هم يفعلون في السينما أو مع التلفزيون. وفي هذه الحالات فإن مشروع الملتيميدا يكون مخطط بشكل اعتيادي مستقيم، بحيث ينطلق من البداية ويستمر حتى النهاية. ولكن عندما يعطي للمستخدمين حرية السيطرة والإبحار، وكونهم يستطيعون أن يتجولوا من خلال المحتويات حسب متطلباتهم وإرادتهم، فإن الملتيميديا تصبح متفاعلة، وإن قدرات الوصول إلى معلومات الملتيميديا ستكون منبثقة من القدرات الشخصية للمستخدم.

وإن تحديد كيفية تحاور المستفيد مع، والإبحار من خلال محتوى الملتيميديا يتطلب إعطاء اهتمام كبير إلى موضوع الرسالة، وكتابة المخطوطة، وعمل لوحة القصة، والعمل الفني، والبرمجة. حيث أنه يمكن أن يفشل مشروع الملتيميديا بأجمعه إذا ما اشتمل على تصميم غير جيد لواجهة التطبيق. كذلك فإنه يمكن أن يفشل المشروع بمحتوى غير دقيق وغير وافي.

وعلى هذا الأساس فإن عناصر الملتيميديا متداخلة ومنسوجة مع بعضها البعض بشكل نموذجي، في مشروع يستخدم أدوات مناسبة لتوليف وتنسيق المعلومات. كذلك فإن أدوات البرامجيات هذه تكون مصممة بغرض إدارة عناصر الملتيميديا المختلفة، وتزويد المستخدم بأداة مناسبة وطريقة تؤمن تفاعله وتحاوره مع المشروع، وإن معظم أدوات التوليف تعرض أيضاً تسهيلات تهدف إلى ابتكار وتحرير النص والرسومات، وهم يمتلكون إضافات لغرض تحريك مشغل القرص الفيديوي، وملحقات الأجهزة الأخرى ذات العلاقة.

إن الأقراص المدمجة أو المكتنزة، من نوع أقراص اقرأ ما في الذاكرة فقط Compact disc read only memory/ CD-ROM هي وسيلة مهمة ومناسبة لمشاريع الملتيميديا، قليلة التكلفة مقارنة بالوسائط الأخرى، حيث أن القرص المدمج يمكن أن يكون منتج واسع الانتشار لأقل من دولار واحد، ويستطيع أن يستوعب إلى حد (72) دقيقة بشاشة كاملة من تسجيلات الفيديو. أو أنه يستطيع أن يستوعب خليط فريد من نوعه من الأشكال والرسومات، والأصوات، والنص، والفيديو، والرسوم المتحركة، مسيطر علية بواسطة نظام توليف بغرض تزويد المستخدم بحد أعلى من التحاور المتبادل والتفاعل.

ولا يشترط في الملتيميديا أن تكون على الأقراص الليزرية المدمجة، بل إن العديد منها ربما سيكون صفحة أو موقعاً على الشبكة العنكبوتية العالمية (Web)، حيث أنه من الممكن أن تنسج عناصر الملتيميديا عن طريق لغة النص المتشعب (HTML) أو اللغة الديناميكية للنص المتشعب (DHTML)، التي تسهل

الوصول إلى المعلومات والربط بين أجزاءها المختلفة.

من جانب آخر فإن الملتيميديا تتطلب عادة كميات كبيرة من الذاكرة الرقمية عندما تختزن في مكتبة المستخدم النهائي، أو كمية كبيرة من مساحات النقل، عندما توزع وتنقل على الألياف الضوئية (Fiber Optics) عبر شبكات المعلومات.

ومن المؤمل إن تحل تكنولوجيا القرص الرقمي متعدد الوظائف الجديد (DVD) سيحل محل القرص المدمج في القريب العاجل، بغرض زيادة الطاقة الاستيعابية والإمكانية المطلوبة للتكنولوجيا الضوئية الحالية للقرص المدمج.

ومن الجدير بالذكر إن محتوى النص الكامل من الكتب والمجلات المسجلة والموثقة بتكنولوجيا الملتيميديا هي قابلة للوصول بواسطة المودم والربط الإلكتروني. وأفلام رئيسية يجري تشغيلها في المنزل، أو محاضرات في جامعات مشاركة تعرض لغرض متطلبات تعليمية، أو خرائط للشوارع لأي من المدن تكون قابلة للعرض مع مقترحات عن المطاعم، ومحاضرات مصورة عن رحلات على الخط المباشر تشتمل على أشكال استشهادات ومسارات فيديوية.

تاسعاً: تصنيف الحواسيب Classifying Computers

من الممكن أن تصنف الحواسيب إلى أنواع عدة، هي:

1- الحواسيب الكبيرة **Mainframe**: وهي أكبر أنواع الحواسيب، وتمتلك ذاكرة هائلة، ولها قدرات معالجة سريعة جداً Largest computer, massive memory, rapid processing power. وتكون كلفتها المالية عالية. وتستخدم في الأعمال الكبيرة جداً، والتطبيقات العلمية والعسكرية، حيث يتطلب من هذا النوع من الحواسيب التعامل مع كميات هائلة من البيانات، او معالجات لعمليات متعددة. كذلك يستخدم هذا النوع من الحواسيب في نظم المشاريع الكبيرة، كالرواتب والتطبيقات المالية في المؤسسات الكبيرة، وتحليلات

الاستثمار، والتنبؤات الجوية، وحجوزات الخطوط الجوية. وهي حواسيب لا تدار بواسطة شخص واحد، كما هو الحال في الحواسيب الشخصية، بل أنها تستخدم عادة من قبل أشخاص عدة في وقت متزامن واحد.

2- **الحاسوب المتوسط الحواسيب المتوسطة Midrange computers**: وتكون أقل قوة من الحواسيب الكبيرة، وأقل تكلفة، وبالتالي فإن حجمها أقل منها: وهو نوع من الحوايب الأقل من حيث القدرات، مقارنة بالحواسيب الكبيرة، والأقل تكلفة، والأصغر من حيث الحجم. Less powerful, less expensive, and smaller than a mainframe

3- **الحاسوب الخادم الحواسيب الخادمة Server** : وهي حواسيب تجهز برمجيات وموارد أخرى إلى حواسيب أخرى من خلال شبكة حواسيب Provides software and other resources to computers over a network

وتدير هذه الأنواع من الحواسيب الخادمة عادة شبكات داخلية للشركات، أو مواقع على الشبكة العنكبوتية/الويب.

4- **مجموعة (حقل) حواسيب خادمات Server Farm** : هي مجموعة كبيرة من الحواسيب الخادمات تؤمن من قبل المجهزين الباعة التجاريين، تكون متاحة للتجارة الإلكترونية والنشاطات الأخرى Large group of servers maintained by a commercial vendor, available for electronic commerce and other activities

5- **الحواسيب الصغيرة Minicomputers**: وهي حواسيب متوسطة، تستخدم في الجامعات، أو المصانع، أو مختبرات البحوث. Middle-range computer, used in universities, factories, or research laboratories كما ويمكن استخدام هذا النوع كحواسيب خادمة لحواسيب مضيفة أخرى.

6- **الحواسيب الشخصية Personal Computer (PC)**: هي حواسيب مكتبية، أو محمولة صغيرة، Small desktop or portable computer وتشتهر هذا النوع

من الحواسيب باسم حواسيب مايكروية Microcomputers، والتي يمكن وضعها على جانب من سطح المكتب أو نقلها من غرفة إلى أخرى. وهنالك حواسيب شخصية أصغر تسمى لاب توب Laptop يمكن استخدامها أثناء التنقل وعلى الطريق. ويسمى بالمايكرو (micro) لأنه مبني حول وحدة معالج مايكروي Microprocessor.

7- حواسيب محطة عمل **Workstation**: حواسيب مكتبية، لها قوة كبيرة للرسومات، وقدرات رياضية Desktop computer with powerful graphics and mathematical capabilities

8- الحواسيب الضخمة/ السوبر **Supercomputer**: حواسيب معقدة جداً وقوية، تؤدي أعمال حاسوبية معقدة Highly sophisticated and powerful, performs complex computations

عاشراً: نظم الحواسيب الخادمة، والشبكة، والنظيرة

Client/server, network computer, and peer-to-peer models of computing

المعالجة الموزعة **Distributed processing**: لقد تم استبدال معظم الحواسيب المنفردة الاستخدام stand-alone computers بحواسيب مرتبطة مع بعضها بشبكات، لمعظم وظائف المعالجات، عبر عدد من الحواسيب الشخصية، والحواسيب المتوسطة. فاستخدام حواسيب متعددة مرتبطة بشبكة اتصالات لغرض المعالجة لذا فقد أمكن توزيع Computer Networks and Client/Server Computing.

عمل المعالجة على عدة حواسيب:

Distribution of processing work among multiple computers

المعالجة المركزية **Centralized processing**: وعلى العكس مما ذكرنا في

المعالجة الموزعة، فإن المعالجة المركزية تتم بواسطة حاسوب مركزي كبير واحد.

Accomplished by one large central computer

الحوسبة بواسطة حواسيب الزبون/المضيف Client/server computing:

حيث يتم تقاسم المعالجة بين الحواسيب الخاصة بالزبائن والحواسيب المضيفة، عبر شبكة Splits processing between "clients" and "servers" on network

حاسوب الشبكة Network computer / NC: حواسيب مكتب مبسطة، لا تحتزن برامج برامجيات أو بيانات محلياً. فالمستخدمين يستطيعون تفريغ أي من البرامجيات والبيانات التي يحتاجونها من الحاسوب المركزي على الإنترنت، أو من خلال شبكة المنظمة الداخلية.

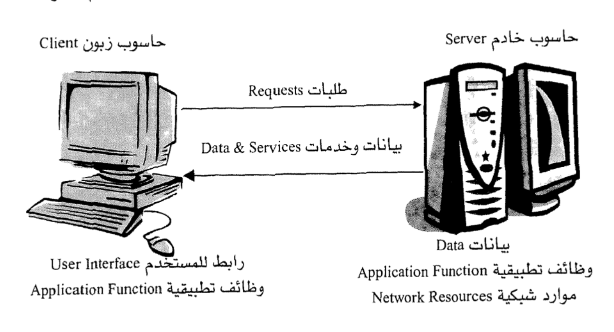
Simplified desktop computer, does not store data permanently

الحوسبة من نقطة إلى نقطة Peer-to-peer computing: هي معالجة موزعة، تربط الحواسيب من خلال الإنترنت، أو من خلال الشبكات الخاصة. Distributed processing that links computers through Internet or private networks

حوسبة التشبيك Grid computing: وتعني تأمين الحوسبة لعدد من حواسيب الشبكات بغرض معالجة وحل مشكلة كبيرة ومعقدة

Applies computational resources of many networked computers to solve a large, complex problem

ويوضح المخطط رقم (57) التالي تصوراً للحوسبة عن طريق ما يسمى بأجهزة الزبون/ الخادم.



المخطط رقم (60) الحوسبة بواسطة أجهزة الزبون/ الخادم

حادي عشر: تطور النظم الحاسوبية عبر الأجيال المختلفة

Development of Computer System Across its different Generations

لقد تطور الحاسوب والنظام الحاسوبي بشكل مذهل خلال أكثر من ستة عقود خلت. ويمكننا توضيح مثل هذا التطور من خلال أجيال الحاسوب الخمسة التالية:

الجيل الأول (First Generation): يمتد الجيل الأول للحواسيب للفترة (1940-1959) ويضعها بعض الكتاب للفترة بين عام 1951، بظهور جهاز يونيفاك Univac، وعام 1959. إلا أنه من جانب آخر فإن الحاسوب الذي أطلق عليه اسم (Atanasoff Berry Computer/ABC) يعد أول حاسوب إلكتروني. وقد سمي هذا الحاسوب باسم مبتكريه، جون أتناسوف (John Atanasoff) أستاذ الفيزياء والرياضيات في جامعة أيوا، ومساعدة كليفورد بيري(Clifford

Berry). وقد استخدمت في بنائه الصمامات المفرغة (Vacuum Tubes)، وبخاصة في وحدة الحساب ووحدة التخزين. وكان الهدف من تصميمه حل المعادلات الآنية في الرياضيات.

وهنا لابد من الإشارة إلى أنه يعزى التطور اللاحق والمهم في تصميم الحواسيب الإلكترونية إلى العالم الرياضي الأمريكي جون فون نويمان(John Von Neumann) الذي اقترح في أواسط الأربعينات استخدام نظام ترقيم ثنائي (Binary) في بناء أجهزة الحاسوب، حيث اصبح هذا النظام الأساس في تصميم الحواسيب فيما بعد . إضافة إلى ذلك فقد أشار نويمان إلى إمكانية تخزين المعلومات والبرامج داخل الحاسوب. وقد طبقت هذه الفكرة في تصميم الحاسوب المعروف باسم إدفاك (Electronic Discrete Variable Automatic /EDVAC Computer)

وفي عام 1948 أنتجت شركة IBM أول حاسوب عرف باسم (IBM 604) استخدم البطاقات المثقبة في إدخال البيانات واسترجاعها من خلال وحدة بطاقات خاصة.واستمرت شركة IBM في إنتاج هذا الحاسوب حتى عام 1960.

وفي عام 1949 قام موريس ويلكس البريطاني (Maurice Wilkes) ومعاونوه ببناء أول حاسوب يستخدم مفهوم البرنامج المخزون (Stored Program) وقد أطلق عليه إدساك (EDSAC) أو (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) وتميزت حواسيب ادساك عن سابقتها بقدرتها على خزن البرامج داخلياً. ولكنها كانت أيضا ضخمة الحجم وبطيئة في تنفيذ العمليات الحسابية.

وفي عام 1951 تم تطوير أول حاسوب الإلكتروني لخدمة الأغراض التجارية ومعالجة المعلومات العامة لمصلحة مكتب التعداد السكاني في الولايات المتحدة الأمريكية أطلق عليه اسم يونيفاك1 (UNIVAC-1). بعد ذلك تعددت أجيال الحاسوب Computer Generations وباتجاهات متعددة.

إن أبرز سمات الجيل الأول للحواسيب للفترة (1940-1959) هي:

أ- استخدام الصمامات المفرغة (Vacuum Tubes). والصمام المفرغ عبارة عن اسطوانة مفرغة من الهواء يبلغ قطرها حوالي ثلاثة سنتمترات وارتفاعها حوالي سبعة سنتمترات.

ب- وكانت هذه الصمامات تحتاج لجهد كهربائي عالي يبلغ أكثر من (200) فولت.

جـ- لذا فهي كانت تشع الكثير من الحرارة، حيث استخدمت آلاف صمامات المفرغة في الحاسوب الواحد. وتتطلب الكثير من وسائل التبريد.

د- حواسيب هذا الجيل كبيرة الحجم، تشغل ما يعادل غرفتين متوسطتي الحجم.

هـ- وهي أيضاً وبطيئة السرعة مقارنة بحواسيب اليوم.

و- كذلك فهي كثيرة العطب نتيجة لارتفاع نسبة استهلاك الصمامات.

ز- كما كانت محدودة القدرة وبخاصة فيما يتعلق بالخزن الداخلي .

الجيل الثاني (Second Generation): ويمتد الجيل الثاني للحواسيب للفترة من عام 1959 وحتى عام 1964، ومن أبرز مميزات حواسيب هذا الجيل ما يأتي:

أ- استخدام الترانزيستوارت (Transistors) بدلا من الصمامات المفرغة في بنائها.

ب- يمتاز الترانزيستور على الصمام بأنه اصغر حجما وأسرع عملا.

جـ- أقل كلفة واستهلاكا للطاقة الكهربائية، وأسرع تحسسا للتغير في التيار الكهربي.

د- تميزت حواسيب هذا الجيل الأول بزيادة سرعة تنفيذها للعمليات وصغر حجمها وقلة تكلفتها.

هـ- تطور أساليب برمجتها. حيث صاحب التطور في بناء حواسيب هذا الجيل تطور آخر في مجال البرمجة، حيث استبدلت لغة الآلة بلغات التجميع (Assembly Languages) التي تستخدم فيها الرموز للتعبير عن العمليات المطلوبة، مما سهل عليه البرمجة إلى حد ما .وقد تم تطوير لغات البرمجة ذات المستوى العالي (High-Level Languages) مثل لغات فورتران وكوبول والتي تستخدم كلمات باللغة الإنكليزية في إعداد البرامج، في وقت لاحق.

و- تطورت وازدادت قدراتها ووسائط تخزينها (الخزن الداخلي والخزن المساعد).

ز- إضافة إلى سهولة استعمالها.

ح- وأخيراً فإن استخدام الترانزيستور قد أدى إلى انخفاض تكلفة أجهزة الحاسوب إلى حد كبير، مما ساعد في سرعة انتشارها.

الجيل الثالث (third generation): وتمتد فترة هذا الجيل من الحواسيب في الفترة بين عامي (1964 – 1970) ، قد امتازت حواسيب هذا الجيل بالآتي:

استخدمت ما يطلق عليه اسم الدوائر الإلكترونية المتكاملة (Integrated Circuits) المبنية على شرائح من السليكون (Silicon Chips) . ففي بداية الستينيات من القرن العشرين تمكنت تكنولوجيا من بناء أو تجميع حوالي عشرة من الترانزسترات على شريحة واحدة، ثم استخدمت في بناء ما يسمى بدوائر البوابات المنطقية، مثل بوابة (AND) وبوابة (OR) وبوابة (NOT) .وتمتاز مرحلة حواسيب الدوائر المتكاملة عن حواسيب الترانزسترات بالآتي:

أ- إنها اصغر حجماً، حيث أن طول الدائرة المبنية على شريحة سليكون لا يتجاوز البوصة.

ب- وأقل استهلاكا للطاقة الكهربائية وأكثر سرعة.

جـ- كذلك فقد تميزت حواسيب هذا الجيل بصغر حجمها مقارنة مع حواسيب

الأجيال السابقة وخفة وزنها وقلة كلفتها.

د- دقة أداء حواسيب هذا الجيل، مقارنة بحواسيب الجيلين السابقين.

هـ- سرعتها في إنجاز العمليات.

و- قدرتها التخزينية الكبيرة.

ز- تعدد أنواع الأجزاء الملحقة بالحاسوب، والتي تسمى بالملاحق(Peripherals) وتطورها.

ح- التطور الكبير في برمجياتها. حيث أنه من التحولات المهمة التي رافقت هذا الجيل تطور في نظم التشغيل باستخدام نظم المشاركة الزمنية(Time Sharing Systems) وهي النظم التي يتم فيها وضع الخدمات المحوسبة لوحدة التشغيل المركزية (CPU) تحت تصرف عدد كبير من المستخدمين، في مناطق جغرافية متباعدة، من خلال عدد كبير من أجهزة الإدخال والاسترجاع الموجودة في تلك المناطق، مثال ذلك استخدام الطرفيات أو محطات الاتصال الطرفية (Terminals) وإمكانية تنفيذ اكثر من برنامج في وقت واحد، وهو ما يطلق عليه نظام البرنامج المتعددة (Multiprogramming). وعلى هذا الأساس فإننا نستطيع اعتبار هذه المرحلة هي بداية ظهور نظم شبكات الحواسيب (Computer Networks) عن طريق ربط فروع الشركات والمؤسسات المعنية ببناء الشبكة مع المركز الرئيسي باستخدام طرفيات بعيدة (Remote Terminals) وظهور نظم البحث المباشر(On-Line Systems)

ط- وتميز هذا الجيل أيضا بظهور أحجام متنوعة من الحواسيب بحيث يتلاءم كل منها مع تطبيقات واستخدامات في مجالات محددة، مثل حواسيب الميني الصغيرة (Minicomputers) وهي حواسيب أصغر نسبياً من حيث حجمها وإمكاناتها وبرمجياتها وأقل تكلفة من الحواسيب الأكبر/ المتوسطة (Mainframe).

ي- في هذه الفترة، في أواخر الستينيات، ظهر استخدام ما يطلق علية اسم النظم المحلية، أي بناء قواعد بيانات محلية (In-house Databases) حيث بدأت بعض المكتبات ومراكز المعلومات في الولايات المتحدة وأوربا بتجارب خاصة في استثمار إمكانات الحواسيب في بعض الإجراءات والعمليات، دون الالتفات إلى مسألة التعاون مع المكتبات والمراكز الأخرى. ومن الأمثلة على تلك المحاولات ما قامت به جامعة مشيغان (Michigan University) حيث استخدمت نظاماً يقوم بطباعة إشعارات المطالبة في إجراءات التزويد، واستعجال أوامر التوريد المتأخرة شهرياً. وكان النظام يكفل بتحديد فترة زمنية يمكن بعدها اعتبار أمر التوريد متأخراً (Overdue) واتخاذ الإجراءات المناسبة بذلك.

الجيل الرابع (Forth Generation): تمتد فترة هذا الجيل من الحواسيب للفترة ما بين العامين 1970 – 1980، وقد تميزت حاسبات الجيل الرابع هذا بالآتي:

أ- التطورات الكبيرة سواء على مستوى المكونات المادية للحاسوب (Hardware) أو على مستوى البرمجيات (Software) فقد تطورت صناعة المكونات والأجهزة والمواد الإلكترونية بشكل كبير.

ب- أصبح بالإمكان وضع آلاف من الدوائر الإلكترونية على شريحة واحدة صغيرة من السليكون (Silicon) لا تتجاوز مساحتها السنتيمتر المربع الواحد، والذي فاق عدة آلاف من الترانزسترات على نفس الشريحة، مما أدى إلى إنتاج حواسيب اصغر حجما واكثر سرعة واكبر قدرة من ذي قبل .

جـ- وقد رافق هذا التطور تقدم وتنوع واضح في البرمجيات أيضاً مما أدى إلى ارتقاء ملحوظ في أساليب التعامل بين حاسوب وآخر، مما أدى إلى تطور آخر في نظم شبكات الحاسوب.

د- ومن التطورات المهمة في هذا الجيل من الحواسيب ظهور ما يسمى بالمعالجات

المايكروية (Microcomputers) في منتصف السبعينات ،التي تحتوي على وحدة الحساب ووحدة التحكم في الحاسوب. وإنتاج الحواسيب المصغرة أو الدقيقة/ المايكروية (Microcomputers).

هـ- وعلى أساس كل ما تقدم فقد تميزت حواسيب هذا الجيل بشكل عام بتطور أساليب صناعتها وبرمجتها وصغر حجمها وزيادة سرعتها وقدرتها التخزينية وزيادة طاقة وحدات الإدخال والإخراج وإمكاناتها وقلة تكلفتها.

الجيل الخامس (Fifth Generation): وتمتد الفترة التاريخية لهذا الجيل من الحواسيب للفترة ما بين عامي 1980 – 1990، ويتميز هذا الجيل من الحواسيب بالآتي:

أ- تطور الحواسيب المايكروية، وظهور الحواسيب صغيرة الحجم (المصغرة) التي يكثر استخدامها في المؤسسات والشركات صغيرة الحجم أو في المكاتب من قبل شخص واحد ،لذا سمي بالحاسوب الشخصي(Personal Computer/PC)

ب- وقد رافق ذلك تطور آخر في أنظمة المعالجة، وتطبيق ما يسمى بنظم إدارة قواعد البيانات (Database Management Systems) والذي يسعى إلى مساعدة المديرين في اتخاذ القرارات،عن طريق جعل البيانات التفصيلية اللازمة جاهزة للاستعمال، وتسهيل عملية تبادل المعلومات بين المؤسسات، عن طريق نظم المعلومات الإدارية (Management Information Systems/MIS)

جـ- وفي اتجاه آخر ،فقد جرى تطوير حواسيب عملاقة ذات قدرات هائلة للقيام بالعمليات الحسابية والمنطقية تصل إلى اكثر من (500) مليون عملية حسابية في الثانية الواحدة . وميزة هذا النوع من الحواسيب الرئيسة تتجلى في إمكاناتها الهائلة في معالجة العمليات الحسابية الرقمية الضخمة، التي تتطلب الدقة والتكرار، والتي تستغرق وقتا طويلا إذا جرى حلها بوساطة الحواسيب

العادية. وهكذا تزداد سرعة هذه الحواسيب يوماً بعد يوم.

د- تطوير حواسيب لها قدرات متطورة لمعالجة المسائل اللارقمية، والتي تقع ضمن تطبيقات الذكاء الصناعي (Artificial Intelligent) ويعتمد هذا الذكاء على مبدأ إمكانية محاكاة دماغ الإنسان.

هـ- وبالإضافة مجالات تطبيقات نظم الذكاء الصناعي والأنظمة الخبيرة (Expert Systems) فقد ظهرت تكنولوجيا معالجة الصوت(Speech processing)والإنسان الآلي (Robotics) وحل المشكلات(Problem Solving) واللغة الطبيعية(Natural Language)

ثاني عشر: تطور الحاسوب المصغر/المايكروي

Microcomputer Development

ويعرف أيضاً بأنه حاسوب منضدي، ويتألف عادة من لوحة مفاتيح، ووحدة للعرض المرئي (Visual Display Unit) ووحدة معالجة (Processing Unit) ودوائر تكامل تعرف بشرائح السليكون (Silicon Chips)

وإن الحواسيب المصغرة، المايكروية (Microcomputer) ، والتي هي أساس الحواسيب الشخصية، (Personal Computers/PC) تمثل حالة تطور مهمة بالنسبة إلى الأنواع الأخرى من الحواسيب التي سبقتها، كالحواسيب الصغيرة الميني (Minicomputers) أو الحواسيب المتوسطة المعروفة باسم (Mainframes) ، لا بالحجم والوزن وجوانب الشكل المادية الأخرى فحسب، بل في إمكانات المعالجة وسرعتها، والقابليات الاستيعابية والتخزينية المطلوبة.

ونستطيع أن نحدد مراحل تطور الحواسيب المايكروية بالآتي:

1- **المرحلة الأولى (1980-1983)**: حيث ظهرت حواسيب من نوع (8086 XT) وكانت تسمى حواسيب (XT) والتي بلغت سرعة المعالج فيها (2-8 MHz) أي

8-2 دورة في الثانية الواحدة. أما سعة الذاكرة فيها فقد كانت (640 KB) والقرص الثابت (20 MB) وكان نوع الشاشات المستخدمة (CGA) . وأما برنامج التشغيل فقد كان (Disk Operating System/DOS) والذي يعني نظام تشغيل القرص. وعلى هذا الأساس، وعلى الرغم من أنها كانت متطورة ومتقدمة على أجيالٍ الحواسيب التي سبقتها، إلا أنها كانت محدودة السعة وبطيئة الأداء قياساً على التطورات اللاحقة.

2- **المرحلة الثانية (1983-1986)**: ظهرت حواسيب من نوع (80286 AT) وكانت تعرف أيظاً بحواسيب (AT) وكذلك حواسيب (286) وبذلك يعتبر هذا النوع من الحواسيب بداية نقلة من حواسيب (XT) إلى حواسيب (AT). وكانت سرعة معالجاتها الدقيقة (10-20 MHz) واصبح بإمكانه التعامل مع أكثر من مستخدم واحد، لذا فإنه يطلق عليه بأنه متعدد المستخدمين (Multi-users) وسعة الذاكرة (1 MB) . أما سعة القرص الثابت فتطور إلى (20 MB) ، واستخدمت شاشات من نوع (EGA) . وبقي برنامج (MS-DOS)

3- **المرحلة الثالثة (1986-1991)**: حيث ظهرت حواسيب نوع (386) وبلغت سرعة معالجها (15- 40 MHz) أي دورة في الثانية، وسعة ذاكرتها (2 MB) ، من جانب آخر فقد بلغت سعة القرص الثابت (200 MB) وتطور نوع الشاشة الجديد إلى ما يسمى (VGA) أما برنامج التشغيل فقد بدأ التحول نحو برنامج النوافذ المعروف باسم (Windows 2.1)

4- **المرحلة الرابعة (1991-1994)**: ظهر جهاز (486) الذي زادت سرعة معالجه إلى (25-100 MHz) وسعة ذاكرته إلى (4 MB) وسعة القرص الثابت (1-2 GB) واستخدمت فيه شاشات أكثر تطوراً من سابقتها عرفت باسم (SVG A)

5- **المرحلة الخامسة (1994-1996)**: وفي هذه الفترة أصبح التحول في الحواسيب المايكروية نحو حواسيب بنتيوم (Pentium) الأكثر تطوراً، حيث بلغت سرعة

المعالج (60-130 MHz) وتضاعفت سعة الذاكرة بمعدلات مذهلة لتصل إلى (8-16-32 MB) وسعة القرص الثابت بمعدل بين (1-9 GB) إضافة إلى ظهور نوع جديد من الشاشات يطلق عليه اسم (XGA) . أما برنامج التشغيل فقد تحول إلى برنامج النوافذ الجديد وهو (Windows 95)

6- **المرحلة السادسة (1996-1999):** ظهرت حواسيب (Pentium-2) وبلغت سرعة معالجها (100-450 MHz) وسعة الذاكرة بين (64-128 MB) وسعة القرص الثابت وصل إلى حدود (9 GB) . وأما برنامج النوافذ الجديد فهو (Windows 97)

7- **المرحلة السابعة (1999- الوقت الحاضر):** والتي ظهرت فيها حواسيب بنتيوم/3 (Pentium-3) وحواسيب (Pentium-4) وربما حواسيب جديدة أخرى غيرها، مع تطور كبير في المعالجات، وسعة الذاكرة والقرص الثابت، وبرنامج النوافذ (Windows 2000)

وعلى أساس ما تقدم فقد تطورت الحواسيب المصغرة هي الأخرى بشكل مذهل وكبير، وذلك خلال عقدين من الزمن (1980–2001) وباتجاهات عدة،

أ- تطور كبير في المعالجات (Processors).

ب- زيادة ملحوظة ومهمة في حجم الذاكرة الداخلية للحاسوب، من (640) ألف بايت (Byte)، إلى ما يعادل (512) مليون بايت.

جـ- زيادة مدهشة وملفتة للنظر في حجم القرص الثابت (Hard Disc) من (20) مليون بايت، إلى ما يزيد عن (40) مليار بايت. ومن الجدير بالذكر أن مثل هذه الزيادات لم تشهدها حتى الحواسيب المتوسطة (Mainframe) أو الحواسيب الصغيرة الميني (Minicomputers)، آخذين بالاعتبار التقليص الهائل في حجم المكونات المادية (Hardware) للحواسيب وسهولة النقل والحمل، وعدم احتياجها إلى الظروف والشروط المكانية والمناخية والسلكية ... الخ.

د- التحسينات التي أدخلت على الشاشات (Screens) على مستوى الوضوح والألوان والوقاية من تعب البصر، وغير ذلك من التحسينات.

هـ- التطورات المهمة في برامج التشغيل (Operating Systems) بضوء التحسينات والتسهيلات التي قدمتها وتقدمها أنظمة مثل نظام النوافذ (الوندوز/Windows) بطبعاته المختلفة، مقارنة بنظام الدوز (MS-DOS).

ثالث عشر: حالة دراسية:اتصالات هونك كونك العالمية الجديدة: ازدهار في ظل البنية التحتية الجديدة لتكنولوجيا المعلومات

Hong Kong's new world telecommunication: Prospers with a new IT infrastructure

اتصالات العالم الجديد بعيدة المدى، ومقرها في هونك كونك تقدم خدمات هاتفية دولية لما مجموعة 1.1 مليون مشترك. كما وتزود إدارات الأعمال بخدمات اتصالات مماثلة، مثل خطوط خاصة مؤجرة Private leased lines، هاتف الإنترنت Internet telephone، شبكات خاصة افتراضية من خلال الإنترنت Internet - based virtual private networks، تناقل بيانات سريعة high-speed frame-relay data transmission، مراكز بيانات على الخط المباشر online data centers.

opening case: Hong Kong's new world

Tdecomunicutions prospers with

anew It infrastructures

اسم المؤسسة هو New world وهي مؤسسة كانت تعمل في مجال الاتصالات موجودة في Hong Kong هذه الشركة تقدم خدمات المكالمات الدولية إلى أكثر من مليون ومائة ألف مشترك .

وتقدم أيضاً خدمات الاتصالات إلى شركات الأعمال مثل تأجير خطوط خاصة، تلفونات للإنترنت، شبكات خاصة تعتمد عليها الإنترنت وأيضاً High speed frame- relay data trans mission وأيضاً on line data centers.

طبعاً سوق الـ new world هون أحد الأسواق ذي المنافسة القوية جداً، وإمكانية توصيل الشركة لخدماتها بشكل منافس يعتمد على وجود بيئة أساسية لتكنولوجيا المعلومات تكون مرنة وتستطيع التزيد بدخول متتابع وسهل للبيانات وكذلك في إمكانها دعم الخدمات الجديدة في وقت قصير جداً . (on different servery)

شركة الـ new world كانت تخزن بياناتها والتي كانت تتطلب رسوم تصنيف لكل منها وكذلك هناك بعض التقسيم لبياناتها.

للحفاظ على استمرار أعمالها وتقليل تكاليف الصيانة لديها فإن الشركة new world تحتاج لاستخدام storage and servers كذلك تحتاج لتوحيد إدارة علاقات الزبائن والفواتير وأنظمة العمليات الداعمة.

مثلا يصبح بإمكان الزبون الدخول والتسجيل إلى الـ web لعرض كم استخدامه للخدمة، والحصول على معلومات الحساب ومراقبة كفاءة الشبكة.

شركة new world استخدامه EMC storage vendor ليدير 400 giga bytes للإنتاج ولترتيب البيانات بالإضافة إلى 80 giga bytes لمعلومات الزبائن.

هذه البيانات كانت موجودة في six sun sofatis servers وكذلك في unix server (HP)

- EMC حدثت updated البنية الأساسية للتخزين (storage) في الشركة إلى automated storge area net word (SAN) لجعلها أكثر سهولة للدخول للبيانات من مختلف الـ servers داخل المنظمة .

- New world كانت تستخدم عدة أنواع من الـ servers مثل Compaq tru 64- HP- sun.

- EMC ساعدت الشركة في تركيز بياناتها داخل كل هذه الأنواع من الـ servers.

وقد عملت الشركة على توحيد (it's servers) وبذلك فإن طريقة العمل قد تغيرت من 107إلى 70 آله (machine).

من خلال اعتماد هذه البنية الأساسية فإن شركة new world للاتصالات:

1- قللت تكاليف إدارة النظام بنسبة 25٪

2- إلى حد بعيد زادت مرونتها في تقديم منتجات وخدمات جديدة .

3- في الماضي كانت تأخذ من الشركة حوالي ثلاثة أسابيع لنشر برامج تسويقية جديده، أما الآن فقد أصبح بإمكانها تقديم برنامج جديد خلال يومين أو ثلاثة.

4. زادت من فعاليتها ومنافستها من خلال الاختيار الأفضل وإدارة تكنولوجيا وحداتها وبرمجياتها .

5. الشركة وجدت الـ servers وحدثت تكنولوجيا التخزين لديها وكذلك طبقت برامج تستطيع أن تجعل أنظمة أعمالها الأساسية متكاملة.

6. هذا الاستثمار أعطى الشركة بنيةً أساسيةً لتكنولوجيا معلومات أكثر مرونة لمقابلة احتياجات الأعمال حاليا ومستقبلا.

الفصل السابع

المكونات البرمجية لنظم المعلومات

أولاً: البرمجة، وخطواتها

ثانياً: الأنواع الرئيسية للبرمجيات وتطوراتها

ثالثاً: برمجيات النظام ونظام التشغيل

رابعاً: مصطلحات وتعاريف أخرى ذات علاقة بالبرامجيات

خامساً: نظم التشغيل الرئيسية على الحاسوب الشخصي والمكتبي

سادسا: برامجيات التطبيق، ولغات البرمجة

سابعاً: أدوات البرمجة المعاصرة

ثامناً: حزم برامج التطبيق

تاسعاً: حزم تطبيقية وبرامجيات الإنتاج

عاشراً: برمجية لتكامل المنشأة

حادي عشر: إدارة الممتلكات من الأجهزة والبرامجيات

ثاني عشر: ترخيص البرامجيات

ثالث عشر: أنواع البرامجيات التطبيقية

رابع عشر: حالة دراسية: استخدام الشبكات والإنترنت

الفصل السابع

المكونات البرمجية لنظم المعلومات

SOFTWARE IN INFORMATION SYSTEMS

أولاً: البرمجة، وخطواتها Programming

إبتداءً، لغرض أن تلعب الحواسيب دورها المفيد في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الشركة أو في المنظمة، فإن الأجهزة أو المكونات المادية hardware للحواسيب تحتاج إلى البرامجيات أو المكونات البرمجية software لكي تؤدي عملها المطلوب.

والبرنامج **Program**: هو مجموعة منظمة من التعليمات والإيعازات في سياق منطقي تصدر وتعطى للحاسوب من أجل تمكينه من تنفيذ عمل معين، والقيام بالمعالجات المطلوبة لغرض تأدية الحاسوب لوظيفة محددة.

أما البرمجة **programming** : فهي إجراءات متعددة الخطوات (multistep process) الغرض منها تأمين وتوفير مجموعة من التعليمات والإيعازات. وتشتمل الإيعازات على إرشادات استخدام لغات البرمجة، مثل لغة بيسك، وإرشادات استخدام معالجة النصوص (word processing)، والنشر المكتبي (desk-top publishing).

ومن الجدير بالتذكير أن هنالك خمسة خطوات متعاقبة في مجال البرمجة، هي:

1- توضيح المشكلة clarify the problem، وتشتمل على المستلزمات التي يحتاجها

النظام من المدخلات، والمخرجات، والمعالجات input, output, and processing requirements

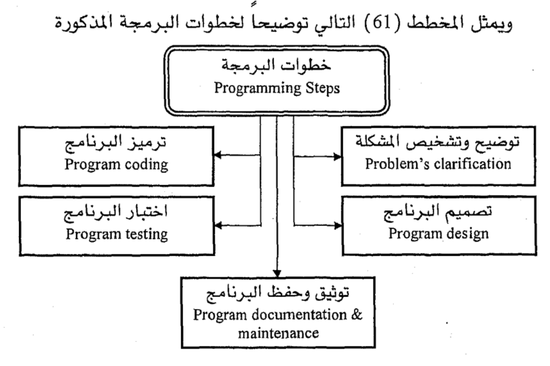
2- تصميم الحل design a solution، باستخدام أدوات لنماذج بغرض جدولة البرنامج modeling tools to chart the program

3- ترميز البرنامج (code the program)، باستخدام تراكيب لغة البرمجة (programming language s syntax)، وقواعد لغرض كتابة البرنامج.

4- اختبار البرنامج (test the program)، وذلك بالتخلص من أي أخطاء منطقية (logic errors) والتلصصات (bugs) التي يحتمل وجودها في البرنامج.

5- توثيق وإدامة البرنامج (document and maintain the program)، ومن ضمنها التعليمات المكتوبة إلى المستخدمين، توضيحات خاصة بالبرنامج، وتعليمات التشغيل.

ويمثل المخطط (61) التالي توضيحاً لخطوات البرمجة المذكورة



المخطط رقم (61) تصور لخطوات البرمجة

ثانياً: الأنواع الرئيسية للبرامجيات وتطوراتها

Major types of software and its development

هنالك نوعان رئيسيان من البرامجيات، عموماً، هي برامجيات النظام، وبرامجيات التطبيق:

1- برامجيات النظام System software : هي برامج تعميمية، مرتبطة بنظام التشغيل concerned with the operating system ، تمثل مجموعة من برامج الحاسوب a special set of computer programs ، تدير موارد الحاسوب، وتسيطر على وحدة المعالجة المركزية ومعداتها الملحقة بها to manage and control the central processing unit and its peripheral equipment . وتعمل برمجية النظام كجهة متوسطة بين البرامجيات الأخرى والأجزاء المادية للحاسوب System software acts as an intermediary between other software and the physical computer

2- برامجيات التطبيق Application software : هي مجموعة من البرامج تعمل على إنجاز واجبات محددة، أو وظائف لإدارة أعمال، مطلوبة من قبل المستخدم a set of programs for accomplishing specific tasks or business functions required by end users . يستخدم المستخدم النهائي برمجية التطبيق لغرض تأدية نشاطات، مثل معالجة الكلمات word processing ، أو تطوير صفحة على الشبكة العنكبوتي/ الويب Web page development ، أو إدارة بيانات data management

وعلى هذا الأساس فالبرامجيات تكون المكونات غير المادية للحاسوب، وهي تعليمات منظمة، خطوة خطوة، تخبر المكونات المادية hardware للحاسوب ما ينبغي عمله، وكيفية انجاز الوظائف المختلفة. ومن دون البرامجيات فإن المكونات المادية تكون من دون فائدة.

وإن الإيعازات والتعليمات، أي البرامج Program التي تحتاجها المكونات المادية للحاسوب لتتمكن من إنجاز أعمالها ومعالجاتها المطلوبة، على أنواع من أهمها برامج التشغيل Operating Program وبرامج التطبيق Application Program

ولقد أصبح متعارف عليه أن اختيار أو توفير حاسوب - أو أكثر - مناسب لخزن واسترجاع المعلومات المطلوبة لمثل هذا العمل لم يعد مشكلة للعديد من المؤسسات التي تخطط لحوسبة إجراءاتها وخدماتها، بقدر ما هو البرنامج المناسب لطبيعة الإجراءات والخدمات التي تقدمها للمستفيدين. لذا فإنه إذا ما تم اختيار الأجهزة والمكونات المادية، فأن ذلك لا يعني نهاية العمل في حوسبة إجراءات وخدمات مؤسسات ومراكز المعلومات، إذ لابد من التأكيد على الجانب الفكري الأهم، الذي سيكون مسؤولاً عن تشغيل الأجهزة والمكونات المادية للحاسوب، وهنا يأتي دور البرمجيات.

وفي تعريف آخر للبرامجيات هي أنها عبارة عن مجموعة مفصلة من التعليمات والأوامر Instructions المعدة من قبل الإنسان، الذي يطلق عليه اسم المبرمج Programmer . والبرامجيات (أو البرمجيات) هي التي توجه المكونات المادية للحاسوب للعمل بأسلوب أو طريقة معينة بغرض الحصول على نتائج معينة.

مراحل تطور البرامجيات:

وقد تطورت البرامجيات عبر مراحل زمنية وتقنية عدة، هي:

المرحلة الأولى: كانت بدايات ظهور البرامجيات، وخاصة في الخمسينيات من القرن الماضي، بالتوجه نحو نظام المعالجة بالدفعات، والذي يعرف باسم Batch system حيث يكون العمل المحوسب غير فوري أو مباشر Offline. كذلك فقد اتسمت هذه المرحلة بتوزيع وتسويق محدود للنظم والبرمجيات ، وكذلك برامجيات منجزة بضوء طلبات لتطبيقات محددة عليها Custom Software

المرحلة الثانية: وتمتد للفترة (1960) وحتى مطلع العام (1975): وتميزت هذه المرحلة بظهور نظم تعدد المستخدمين Multi-users ، ونظم الاسترجاع الفوري Online وبالوقت الحقيقي Real time ، وبناء قواعد البيانات Databases ، ومنتجات برامجية Product Software. وبالإضافة إلى تطور نظم البحث الآلي المباشر، فقد ظهرت بدايات الجيل الأول من نظم إدارة قواعد البيانات First Generation of Database Management System

المرحلة الثالثة: وتمتد من منتصف عام (1975) وحتى نهاية الثمانينيات. فقد بدأ التطور في مجال البرامجيات في منتصف السبعينيات من القرن الماضي، وأدى إلى ظهور نظم تراسل وتوزيع البيانات Distributed Systems وبرامجياته الخاصة، على مستوى شبكات المعلومات. كذلك فقد أدى ظهور الأجهزة الحاسوبية واطئة الكلفة Low-cost hardware وطلبات وتأثيرات المستهلكين Consumer Impact وكذلك ظهور الحواسيب الشخصية PC إلى بلورة نمو سوق البرامجيات، وبدأت شركات البرامجيات بتسويق عشرات أو ربما مئات الألوف من البرامجيات، مقارنة بمئات فقد، وربما لآلاف محدودة من البرامجيات التي تم تسويقها في المرحلة السابقة.

المرحلة الرابعة: من بداية التسعينيات وحتى الوقت الحاضر (2001) . وقد تطورت نظم وبرامجيات الحواسيب المكتبية ذات القدرات الواسعة Powerful Desk-top Systems ، وظهرت النظم الخبيرة Expert Systems ونظم الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence التي تحولت من مختبراتها إلى مجال تطبيقات عملية، ومواجهة مشاكل عالم الحوسبة الحقيقي.

المرحلة الخامسة: من بداية القرن الحالي/ الحادي والعشرين وحتى الوقت الحالي. التطور في برامجيات الحواسيب النقالة، إلى جانب التطور المستمر في برامجيات الحواسيب المكتبية.

ومع كل هذه التطورات الكبيرة، فقد واكب التوجه نحو الجيلين الرابع

والخامس من تطور البرامجيات، جوانب ومستجدات عدة أهمها:

1- الأجهزة والمكونات المادية Hardware المتطورة قد فاقت قدراتها بناء البرامجيات.

2- القدرات المتوفرة لبناء برامجيات جديدة لا تستطيع أن تواكب الطلب على البرامجيات الجديدة.

3- القدرة على إدامة البرامجيات الموجودة مهددة بموارد وإمكانات غير كافية.

ويوضح المخطط رقم (63) تطور البرامجيات عبر مراحل مختلفة.

ثالثاً: برامجيات النظام ونظام التشغيل

System Software and PC Operating system

برنامج النظام **System Software**: تعمل برامجيات النظام على إدارة الحاسوب والسيطرة عليه Manages and controls computer. وعلى هذا الأساس فإن برامجيات النظام تساعد الحاسوب لكي يؤدي وظائف عملياته الأساسية. من جانب آخر فإن البرامج التطبيقية (application software) لا يمكن لها أن تؤدي وظيفتها من دون برامج النظام. ويتكون برامج النظام عادة من عدة برامج، أهمها برامج التشغيل، وبرامج السيطرة الرئيسي الذي يشغل الحاسوب.

مرحلة أولى: 1950-1960 بدايات ظهور البرامجيات بالتوجه نحو نظام المعالجة بالدفعات Batch system
مرحلة ثانية: 1960-1975 مطلع ظهور نظم تعدد المستخدمين Multi-users ونظم الاسترجاع الفوري المباشر Online وبالوقت، وبناء قواعد البيانات Databases
مرحلة ثالثة: من منصف 1975 حتى نهاية الثمانينات تطور في البرامجيات أدى إلى ظهور نظم تراسل وتوزيع البيانات distributed Systems برامجياته، على مستوى الشبكات
مرحلة رابعة: مطلع التسعينيات حتى مطلع القرن الحالي (21) الحواسيب المكتبية ذات القدرات الواسعة Powerful Desk-top Systems
مرحلة خامسة: من بداية القرن الحالي وحتى الوقت الحالي تطورت، ولا زالت تتطور برامجيات الحواسب النقالة، إلى جانب التطور المستمر في برامجيات الحواسيب المكتبية

المخطط رقم (62) تطور البرامجيات عبر مراحل مختلفة

وتعتبر هذه البرمجيات بشكل عام ضرورات تشغيل الحاسوب وتنظيم علاقة وحداته بعضها ببعض.وبرامج التشغيل (Operating Systems) الذي هو جزء أساس من برمجيات النظام، يضم عادة سلسلة البرامج، تعد من قبل الشركة الصانعة للحاسوب، وتخزن فيه داخليا ،وتعتبر جزاءا لا يتجزأ من الحاسوب نفسه .وتعمل على ضبط عمليات التشغيل لمختلف الوحدات المكونة للحاسوب والوحدات الملحقة به .وبشكل أساسي يعمل نظام التشغيل كوسيلة اتصال بين المستفيد (المشغل) والحاسوب ،فيقوم باستقبال الأوامر الخاصة

بتنفيذ عملية معينة والاستجابة لها ويقوم بتنفيذ العمليات الموكلة إليه والقيام بعمليات الجدولة الزمنية لتنفيذ هذه العمليات ، وتحديد الأجهزة الملحقة (Peripherals) بالحاسوب للبدء بالعمل وذلك وفقا للتعليمات الواردة في البرنامج المستخدم وإدارة الذاكرة الرئيسية ، واكتشاف الأعطال ، وتسجيل الوقائع (Logging) حيث يقوم نظام التشغيل بالاحتفاظ بسجل للوقائع يحتوي على كافة العمليات التي أنجزها الحاسوب من حيث البرامج التي تم تنفيذها، والوحدات المستخدمة في التنفيذ، والفترة الزمنية التي استغرقها تنفيذ كل برنامج، ومدى استغلال كل وحدة من وحدات الحاسوب. ومن الوظائف المهمة لنظام التشغيل ، أيضا، القيام بتحميل البرامج والإشراف على هذه البرامج. والمقصود بتحميل البرامج نقلها إلى الذاكرة تمهيدا لتنفيذها . وتشمل برمجيات النظام البرامج الخاصة بالعمليات الروتينية أو البرامج المساعدة (Utility Programs)، وهي البرامج التي تقوم بتنفيذ مهام كلن من المفروض أن يقوم بها مستخدمو الحاسوب . وكما هو الحال في الأنواع الأخرى لبرمجيات النظم فيمكن الحصول على البرامج المساعدة من الشركات الصانعة للحاسوب أو من شركات متخصصة في إعداد برمجيات الحاسوب وتطويرها . كما يمكن تطوير مثل هذه البرامج محليا عن طريق مبرمجين في المؤسسة المعينة . وتقوم البرامج المساعدة بعمليات مثل نسخ البيانات من وسيط إلى آخر، وترتيب البيانات وفرزها بطريقة منطقية مما يسهل معالجتها، ونقل البيانات ، والتحكم بمواقع التخزين ، وتحويل هيكلية البيانات إلي الشكل الذي يتلاءم وطبيعة المعالجة المطلوبة وعنونة الملفات (Labeling) ونسخها وطباعتها ودمجها وصيانتها وتحميلها (Loading).

نظام التشغيل operating system/OS:

نظام التشغيل هو عبارة عن حزمة برمجية للنظام الأكثر أهمية في الحاسوب

The most important system software package for any computer is its operating system

وهو نظام متكامل للبرامج التي تدير عمليات وحدة المعالجة المركزية، وتسيطر على المدخلات والمخرجات، وموارد التخزين، ونشاطات نظام الحاسوب. كذلك فهو، أي نظام التشغيل، يجهز شتى خدمات الدعم والإسناد، في الوقت الذي ينفذ فيه الحاسوب برامج التطبيق الخاصة بالمستخدم

وعلى هذا الأساس فنظام التشغيل يشتمل على النظام الرئيسي (master system) للبرامجيات، حيث أنه يدير العمليات الرئيسية للحاسوب. وهذا النوع من البرامج يجهز المستخدم بأنواع متعددة من خدمات إدارة الموارد (resource management services)، وبشكل خاص فإنها يؤمنون السيطرة والاستخدام لموارد المكونات المادية (hardware) والأجهزة الحاسوبية، ومن ضمن ذلك المساحات المتوفرة في القرص (disk space) والذاكرة (memory) ووحدة المعالجة المركزية (CPU) وتقسيم الوقت (time allocation) والوحدات الإضافية المساندة الملحقة (peripheral devices). وعلى هذا الأساس فإن نظام التشغيل يسمح للمستخدم أن يركز على أعماله ووظائفه وتطبيقاته، بدلاً من أن تركيزه على إدارة التعقيدات المتعلقة بالحاسوب.

ونستطيع أن نلخص وظائف نظام التشغيل بالآتي:

1. يوزع ويعين موارد النظام Allocates and assigns system resources
2. يجدول استخدام موارد الحاسوب ووظائفه الرئيسية Schedules use of computer resources.
3. يراقب نشاطات نظام الحاسوب Monitors computer system activities
4. يجهز مواقع الذاكرة الرئيسية بالبيانات والبرامجيات Provides locations in primary memory for data and programs

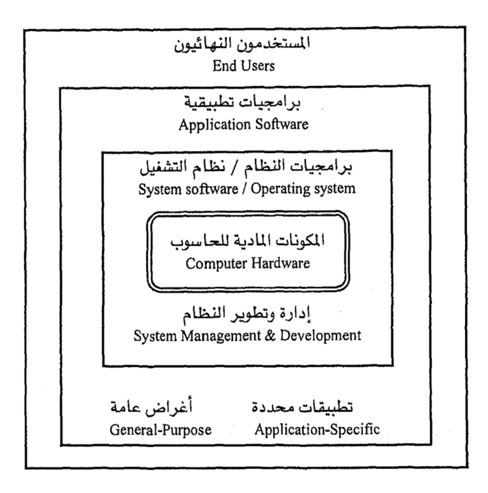
5. يسيطر على معدات ووسائل الإدخال والإخراج، مثل الطابعات والطرفيات
Controls the input and output devices, such as printers and terminals

6. كذلك ينسق جدولة العمل في شتى مناطق الحاسوب، لغرض أن تعمل مختلف الأقسام بوظائفها المختلفة في وقت واحد.

7. ويتابع كل وظيفة من وظائف الحاسوب، أي يتابع أثر من يقوم باستخدام نظام الحاسوب.

ويوضح المخطط رقم (63) التالي موقع نظام التشغيل، في إطار برامجيات النظام وبرامجيات الحاسوب المختلفة الأخرى الموزعة بين المكونات المادية للحاسوب والمستخدم النهائي.

من جانب آخر يعكس المخطط التالي رقم (64) منظور عام لبرامجيات الحاسوب، مع أمثلة على الأنواع الرئيسية، وأمثلة من واقع إدارة الأعمال عن التطبيقات وبرامجيات النظام.

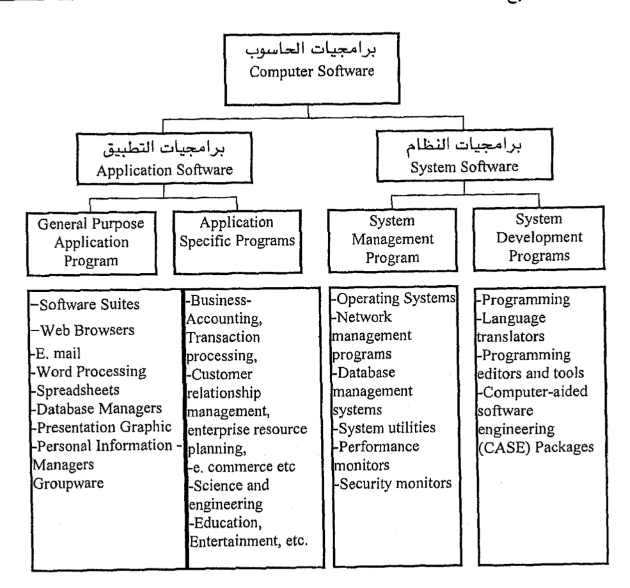


المخطط رقم (63) برامجيات النظام وبرامجيات التطبيق وترابطهما بين المكونات المادية المستخدمين النهائيين

رابعاً: مصطلحات وتعاريف أخرى ذات علاقة بالبرامجيات

Definition of Other Terms

هنالك عدد من المصطلحات والتعاريف ذات العلاقة ببرامج التشغيل، يمكن أن نحددها بالآتي:



المخطط رقم (64) منظور عام لبرامجيات الحاسوب، مع أمثلة من واقع إدارة الأعمال عن التطبيقات وبرامجيات النظام

1- برمجة مركبة **Multiprogramming** : عبارة عن قدرة نظام تشغيل التي تسمح ببرامج متعددة أو مركبة بأن تتشارك في موارد نظام الحاسوب، في نفس الوقت an operating system capability that permits multiple programs to share a computer system's resources at the same time. وانه في الحقيقة برنامج واحد يستخدم وحدة المعالجة المركزية في أية لحظة، ولكن

تسهيلات الإدخال والإخراج في الحاسوب، وجزء من الذاكرة الرئيسية يمكن أن توزع وتوجه إلى برامج أخرى.

Only one program is actually using the CPU at any moment, but the computer's input and output facilities and portions of primary memory can be allocated to other programs.

وعلى هذا الأساس فإنه بالرغم من أن برنامج واحد هو الذي يستخدم وحدة المعالجة المركزية في أية لحظة واحدة معينة، إلا أن البرامج المركبة يمكن لها أن تنفذ بشكل منسجم ومتزامن.

Although only one program is using the CPU at any one moment, multiple programs can be executing concurrently

2- وظائف متعددة **Multitasking**: عبارة عن قدرات لبرمجة متعددة، مركبة لنظم تشغيل مستخدم واحد Multiprogramming capability of single-user operating systems .

3- التخزين الافتراضي **Virtual storage**: هي عبارة عن طريقة للتعامل مع البرامج بشكل أكثر كفاءة عن طريق تجزئة البرامج إلى أطوال ثابتة أو أطوال متغيرة

Handles programs more efficiently by dividing the programs into small fixed or variable length

فالتخزين الافتراضي هو جعل قدرة الذاكرة الرئيسية بحدها الأعلى، في تخزين برامج البرامجيات، لجعل التخزين الرئيسي يتعامل مع البرامج التي تتطلب ذاكرة أكثر من المتاح.

Virtual storage is a way of maximizing primary memory capacity for storing software programs or for primary storage to deal with programs that

require more memory than is available.

في التخزين الافتراضي هنالك برنامج واحد يقسم إلى مجموعة من الأجزاء، يطلق عليها صفحات، والتي يكون كل منها بحجم صغير نسبيا.

In virtual storage, a single program is broken down into a number of sections called pages, each of which has a relatively small size.

فطالما أن جزء واحد من البرنامج يستقر في التخزين الرئيسي، فإن برامج عديدة أخرى يمكن أن تعالج بذاكرة رئيسية محدودة، طالما أن البرنامج يمكن له أن يتجزأ في صفحات

Since only a section of a program is resident in primary memory, many more programs can be processed with limited primary memory, since the programs can be broken down into pages

4- المشاركة بالوقت **Time Sharing** : هي قدرة نظام التشغيل في التمكين من مشاركة عدة مستخدمين في موارد الحاسوب، من قبل عدة مستخدمين في وقت واحد متزامن. فكل مستخدم يستخدم وحدة المعالجة المركزية لوقت قصير جداً، ولكن عدة مستخدمين يستطيعون أن يرتبطوا بوحدة المعالجة المركزية في وقت واحد، متزامن

Time sharing is an operating system capability that enables many users to share computer resources at the same time. Each user uses the CPU for a tiny slice of time (approximately 2 milliseconds), but many users can be simultaneously connected to a CPU.

5- المعالجة المركبة أو المتعددة **Multiprocessing** : معالجة متعددة تربط سوية إثنتين أو أكثر من وحدات المعالجة المركزية لكي تعمل بشكل متوازي في نظام حاسوب واحد

لذا فإن المعالجة المتعددة تعمل على تنفيذ اثنين أو اكثر من التعليمات بشكل متزامن (بوقت واحد) في حاسوب واحد، باستخدام وحدات معالجة مركزية متعددة

Executing two or more instructions simultaneously in a single computer using multiple central processing units

ويعكس المخطط رقم (65) التالي تصوراً لنظام برامجية منفردة، ونظام آخر لبرامجية مركبة Multiprogramming

نظام برنامج منفرد تقليدي Traditional Single-Programming System		بيئة برمجية مركبة Multiprogramming Environment	
نظام التشغيل Operating System	برنامج (1) Program (1) ذاكرة غير مستخدمة Unused Memory	نظام التشغيل Operating System	برنامج (1) Program (1) برنامج (2) Program (2) برنامج (3) Program (3) ذاكرة غير مستخدمة Unused Memory

المخطط رقم (65) نظام برامجية منفردة ونظام برامجية مركبة

Multiprogramming

خامساً: نظم تشغيل رئيسية على الحاسوب الشخصي والمكتبي

PC and Desk Top Operating Systems

رابط مستخدم الرسومات **Graphic user interface/GUI** : هو ذلك الجزء من نظام التشغيل الذي يؤمن عمل واستخدام الأيقونات والمفاتيح والأشكال الأخرى icons, buttons, bars and boxes بغرض تأمين وصول مستمر إلى الوظائف المشتركة المطلوبة. وهذا الجزء من برنامج التشغيل يمثل تفاعل المستخدم مع استخدامات أيقونات الرسوم، من خلال فأرة الحاسوب التي تؤمن تنفيذ التعليمات وتتحرى عن الاختيارات المطلوبة.

Windows XP: نظام تشغيل نوافذ ذو قدرات عالية، معتمد عليه، ونشيط للحواسيب الشخصية. وهو سهل الاستخدام، على مستوى الاستخدام المنزلي، أو على مستوى الاستخدام في الشركات والمؤسسات الأخرى.

Powerful Windows operating system that provide reliable. Robustness, and ease of use for both corporate and home users

Windows 98: طبعة قديمة/ مبكرة من نظام تشغيل النوافذ، والتي تكاملت واندمجت بشكل مناسب مع الإنترنت

Earlier version of the Windows operating system that closely integrated with the Internet

Windows Millennium Edition (Windows Me): طبعة مبكرة من نظام تشغيل النوافذ، تم تحسينه للمستخدمين ليصبح من أدوات العمل مع البيانات الفيديوية، والصور، والموسيقى، والشبكات المنزلية

Earlier version of the Windows operating system enhanced for consumer users featuring tools for working with video, photos, music, and home networking

Windows XP: نظام تشغيل يعتمد عليه، ونشيط، وسهل الاستخدام، للتطبيقات في لكل من المؤسسات والأفراد

Reliable, robust and easy to use operating system for corporate and home applications

Windows 2000: نظام تشغيل نوافذ للأداء العالي على الحواسيب الشخصية، وخدمات الشبكات. يعمل على دعم عمل الشبكات، والوظائف المتعددة، والمعالجة المتعددة، وخدمات الإنترنت.

Windows operating system for high performance personal computers and network services. Supports networking, multitasking, multiprocessing, and Internet services

Windows .NET serve: وهو نظام تشغيل النوافذ الأحدث للحواسيب الخادمة. Most recent Windows operating system for servers

UNIX: نظام تشغيل لكل أنواع الحواسيب، كأجهزة مستقلة، وتخدم معالجة مستخدمين متعددين، ووظائف متعددة، وعمل الشبكات. وهي تستخدم محطات عمل عالية النهاية وحواسيب خادمة

operating system for all types of computers, which is machine independent and supports multi-user processing, multitasking, and networking. Used high-end workstation and servers.

Linux: نظام معلومات يعتمد عليه، مصمم بشكل مضغوط Reliable and compactly designed operating system ويعتبر فرع من نظام اليونكس، ويمكن إستخدامه مع مختلف أنواع الأجهزة

that is an offshoot of UNIX and that can run on many different hardware platforms.

ونظام لينكس هذا متوفر بشكل مجاني، أو بتكلفة قليلة جداً، كبديل لليونكس ونظام النوافذ للتشغيل

It is available free, or at very low cost as an alternative to UNIX and Windows operating system

برامجيات مفتوحة المصدر **Open-source software** : وهي عبارة عن برمجية تجهز بوصول مجاني إلى رموز برنامج يسمح للمستخدمين من تعديل رموز البرنامج، بغرض أن يحسنوه، أو أن يصلحوا فيه الأخطاء الموجودة

Software that provides free access to its program code, allowing users to modify the program code to make improvements or fix errors.

Mac OS: نظام تشغيل حواسيب الماكنتوش، يؤمن وظائف متعددة، وملتيميديا ذات قدرات عالية، وقدرات لعمل الشبكات، رابط لمستخدم الرسومات بواسطة فأر الحاسوب. يدعم الارتباط إلى الإنترنت، والنشر عن طريقه.

Operating system for Macintosh computer, featuring multitasking, powerful multimedia and networking capabilities, and a mouse –driven graphic user interface. Supports connecting to and publishing on the Internet

Disk Operating System/ DOS: نظام تشغيل حواسيب المكتب. عبارة عن نظام تشغيل 16 بت للحواسيب الشخصية القديمة، التي تعتمد على معايير الحواسيب الشخصية.

16-bit operating system for older personal computers based on the IBM PC standards.

وهو نظام لا يدعم الوظائف المتعددة للحاسوب، ومحدود في حجمه في الذاكرة بـ 640K.

Does not support multitasking and limits the size of a program in memory to 640K

سادساً: برامجيات التطبيق ولغات البرمجة

Application Software and Programming Languages

لغات البرمجة software language: يقصد بها وسيلة تخاطب الإنسان مع الحاسوب.

مجيات التطبيق هي بالدرجة الأساس مرتبطة بتنفيذ الوظائف للمستخدم النهائي. وهنالك عدد من مختلف اللغات والأدوات البرمجية different languages and software tools التي يمكن أن تستخدم في تطوير برامجيات التطبيق. وعلى المديرين أن يفهموا أي من الأدوات البرمجية ولغات البرمجة تكون مناسبة لأغراض منظمتهم.

وقد تطورت لغات البرمجة التطبيقية لإدارة الأعمال Application Programming Languages for Business من لغة الجيل الأول من لغات البرمجة، التي تشتمل على ما يسمى بلغة الماكنة machine language ، والتي تتطلب من المبرمج كتابة كل تعليمات البرمجة بطريقة الرمز الثنائي المتمثل بمجموعات من الصفر والواحد، وحتى اللغات عالية المستوى، لإدارة الأعمال والأعمال العلمية.

Programming languages: evolved from machine language to high-level languages for business and scientific work

أما لغات البرمجة المهمة لغرض إدارة الأعمال في هذه الأيام فهي لغات كوبول، وسي، وسي بلس، وفيجوال بيسك.

Important programming languages for business today: COBOL, C, C++, and Visual Basic

وبرامجيات الجيل الرابع Fourth-Generation Languages: التي تستطيع أن تساعد المستخدمين في تطوير برامجياتهم بمساعدة قليلة، أو حتى من غير مساعدة من المتخصصين في البرمجة ونظم المعلومات.

Can help end users develop software with little or no assistance from IS specialists

وهنالك ما يطلق عليه اسم اللغة الطبيعيةNatural languages ، والتي هي أقرب إلى لغة الإنسان Close to human language

وكذلك لغة الاستفسار Query languages وهي تجهز المستخدمين بأجوبة فورية، وعلى الخط المباشر لأسئلتهمto Provide immediate online answers requests

تصنيف لغات البرمجة:

وعلى أساس ما تقدم، ويمكن تصنيف لغات برمجة الحاسوب حسب تطورها إلى ما يلي:

أولاً: لغات البرمجة متدنية المستوى Low –Level Languages: وتنقسم إلى لغة الآلة Machine Language والتي هي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسوب . ويستخدمها للاتصال بين وحداته الداخلية المختلفة وتعتبر لذلك اللغة الداخلية له.واستخدمت لغة الآلة في كتابة برمجيات الجيل الأول من الحواسيب. ويتكون البرنامج المكتوب بهذه اللغة من سلسلة طويلة من الأرقام المكونة من مجوعة من الصفر والواحد (1 & 0) الأمر الذي يتطلب من المبرمج وقتا وجهدا كبيرين في كتابة، بالإضافة إلى ضرورة معرفته بدقائق الجهاز المستخدم، حيث تختلف هذه اللغة من حاسوب إلى آخر تبعا لنوعه وطرازه وتركيبه الداخلي.

ثم اللغات الرمزية أو لغات التجميع (Symbolic or A assembly Languages) حيث أنه نظرا لصعوبة عملية كتابة البرامج بلغة الآلة، فقد تم تطوير لغة جديدة لتسهيل كتابة البرامج عرفت باسم اللغات الرمزية أو لغات التجميع .ويستطيع المبرمج من خلالها كتابة تعليمات البرنامج باستخدام

الحروف الهجائية بدلا من الأرقام الثنائية .ومثال ذلك التعليمات اجمع (ADD)، اضرب (MUL)، واطرح (SUB)، اقسم (DIV) وغيرها.

وعلى الرغم من سهولة اللغات الرمزية مقارنة بلغة الآلة ،إلا أنها ظلت محددة بالحاسوب الذي وضعت من اجله ،الأمر الذي جعل من الصعب تنفيذ البرامج المكتوبة بهذه اللغات على أنواع مختلفة من الحواسيب.

ثانيا: لغات المستوى العالي (اللغات الراقية) High -Level Languages: وهي اللغات التي تم تطويرها لتغلب على المشكلات التي صاحبت استعمال اللغات متدنية المستوى، واهم ما تتميز به اللغات عالية المستوى ،هو إنها لغات شبيهة باللغة الطبيعية (الإنكليزية) حيث تستعمل كلمات لغوية عادية مثل اقرأ) READ، واكتب (WRITE) واطبع (PRINT)، اذهب إلى (GO TO) وغيرها ، مما جعلها قريبة إلى الفهم وسهلة الحفظ والتذكر والتعلم مقارنة مع اللغات المتدنية ،كما أنها ملائمة لمختلف أنواع الحواسيب إذا توافر البرنامج المترجم (Compiler) الخاص بهذه اللغة .وتمتاز اللغات عالية المستوى ،كذلك بأن الزمن اللازم لكتابة البرنامج قصير مقارنة باللغات متدنية المستوى،وان عمليات تعديل وتصحيح البرامج واكتشاف الأخطاء اكثر سهولة منها في اللغات المتدنية، واحتوائها على خاصية التوثيق الداخلي ،حيث يمكن توثيق أو وصف أية معلومات تتعلق بالبرنامج واسمه والهدف منه أو خطوات الحل أو أية ملاحظات مفيدة داخل البرنامج.

ومن أهم لغات المستوى العالي وأكثرها استخداما في كتابة البرامج التطبيقية لمختلف أنواع لغات بيسيك (BASIC) وفورتران (FORTRAN) وكوبول (COBOL) وباسكال (BASCAL) و (ADA) و (ALGOL).

فلغة كوبل COBOL (COmmon Business Oriented Language) كان قد تم تطويرها في مطلع الستينيات من القرن الماضي. وقد أخذ تصميمها بالاعتبار إدارة الأعمال على وجه الخصوص. وقد استعملت لغرض معالجة ملفات بيانات

كبيرة، لها معالجات وصفات الترتيب الهجائي، وهي تستطيع أن تؤدي وظائف متكررة، مثل قوائم الأجور. إلا أنها، من جانب آخر، ضعيفة في الأمور المعقدة، والحسابات الرياضية.

It is used for processing large data files with alphanumeric characters and for performing repetitive tasks such as payroll. It is poor at complex, mathematical calculations.

ولغة فورتران (FORmula translator) FORTRAN هي مفيدة في البيانات العددية/ الرقمية، وبشكل خاص في التطبيقات العلمية والهندسية

is useful in processing numeric data and primarily used for scientific and engineering applications.

أما لغتي بيسك وباسكال BASIC and Pascal فهما يستخدمان البرامج التعليمية، كلغة تجميعية تشابه لغة الماكنة، ولكنها متقدمة عليها. وهي مستخدمة لأنواع محددة من الحواسيب.

ثالثا: لغات الجيل الرابع Fourth Generation Languages: ويقصد بها البرامج المتطورة التي تتيح للمستخدم الفرصة لاستخدام تقارير أو كشوفات الطلب دون الحاجة إلى كتابة برامج بإحدى لغات البرمجة التقليدية المعروفة، ومن أمثلة هذه اللغات لغة Structured Query Language/ SQL والمستخدمة في نظام اوراكل (ORACIE) لإدارة قواعد البيانات.

رابعا: لغات أخرى: حيث أن هناك لغات أخرى تستخدم لكتابة برامج تستخدم لأغراض محددة، مثل كتابة برامج الترجمة (Compilers) وأنظمة التشغيل (Operating Systems) وغيرها من البرامجيات الأساسية. ومن امثل هذه اللغات لغة سي (C) ولغة فورث (FORTH) ولغة برولوج (PROLOG)

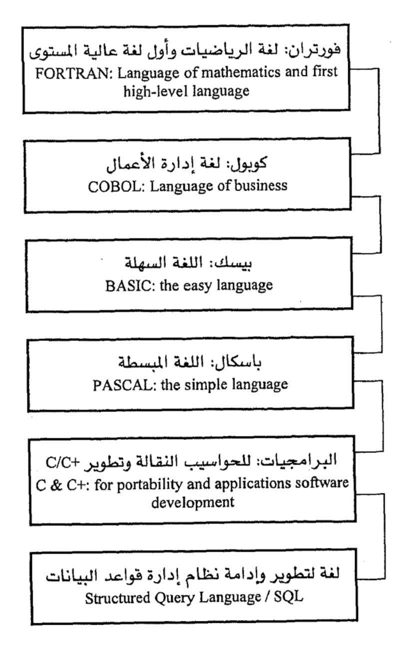
(C and C++) سي وسي بلس بلس: أما لغتي سي، وسي بلس بلس فهما

لغتان قويتان وكفوئتان، يدمجان بين الاستخدام بالأجهزة المحمولة/ النقالة، وبين السيطرة الوافية على موارد الحاسوب.

C and C++ are powerful and efficient languages developed at AT&T's Bell Labs. They combine machine portability with tight control and efficient use of computer resources.

لذا فهما من لغات البرمجة، المستخدمة في تطوير البرامج التطبيقية (portability and applications software development) ، في الحواسيب النقالة، تم تطويرها في السبعينيات من القرن الماضي، كلغة للأغراض العامة (general-purpose language). تستخدم هاتان اللغتان في الحواسيب المصغرة المايكروية، والنقالة، بشكل خاص، وفي عموم أنواع الحواسيب الأخرى. وإنها لغة واسعة الاستخدام، حيث أنها معتمدة في كتابة برامج التشغيل (operating systems)، وبرامج المنافع (utilities)، وبرامج الجداول (spreadsheet programs)، وبرامج قواعد البيانات (database programs) ، وفي تطوير البرامج التجارية، ومن ضمنها الألعاب (games)، وأجهزة السيطرة/ الروبتات (robotics)، والرسومات (graphics).

وفي مطلع الثمانينيات، تم تطوير برنامج سي بلس بلس (C++) وإدخال التحسينات عليه. ويمثل المخطط رقم (66) التالي عدد من الأنواع الشائعة والمستخدمة من لغات البرمجة.



المخطط (66) أنواع شائعة من لغات البرمجة

سابعاً: أدوات البرمجة المعاصرة Contemporary software tools

إن حاجة إدارة الأعمال إلى نظم مكيفة وسائدة، تكون مرنة، أو يمكن أن تعمل في نطاق الإنترنت قد حفز طرق تطوير البرامجيات التي تستند على أدوات البرمجة ذات الأغراض object-oriented programming tools، ولغات

برمجة جديدة،مثل جافا Java، ولغة إضافة النص المتشعب hypertext markup language/HTML، ولغة الإضافة المعدلة eXtensible Markup Language / XML

البرمجة ذات الأغراض object-oriented programming: طريقة لتطوير البرامجيات، التي تدمج البيانات والإجراءات في غرض محدد واحد Approach to software development that combines data and procedures into a single object

حيث يتم الدمج بين البيانات وبين إجراءات محددة تعمل وتدير مثل تلك البيانات باتجاه غرض محدد واحد. وقد أنتجت طريقة البرمجة ذات الأغراض هذه تكنولوجيا برمجة جديدة عرفت باسم البرمجة المنظورة visual programming ، حيث يتم بناء برامج بواسطة اختيار وتنظيم أغراض البرمجة، بدلاً من كتابة رموز للبرامج. فباستخدام فأر الحاسوب وتحريكه باتجاه الأغراض المطلوبة للبرمجة.

جافا Java: لغة برمجة تستطيع أن تؤمن البرامج الوظيفية التي تكون الحاجة إليها لأداء مهمة محددة، مثل برامج الأبليت الصغيرة المحملة من الشبكة. ومن الممكن استخدامها في أي حاسوب، ومن خلال استخدام أي نظام للتشغيل.

وجافا هي لغة نشيطة جداً، بحيث تستطيع أن تتعامل مع النصوص والبيانات والرسومات والأصوات والفيديو، كلها في برنامج واحد إذا تطلب الأمر ذلك. وقد بدأت الشركات في تطوير تطبيقات جافا الشاملة التي تعمل على الإنترنت، أو على شبكاتهم الخاصة، لأن مثل هذه التطبيقات يمكن أن تعمل بنجاح على برامج الوندوز والليونكس، وعلى حواسيب ماكنتوش، أو البيئات الأخرى

Java is a programming language that delivers only the software functionality needed for a particular task. With Java, the programmer writes small programs called applets that can run on another machine on a

network. With Java, programmers write programs that can execute on a variety of operating systems and environments

لغة إضافة النص المتشعب hypertext markup language/HTML : هي لغة لوصف صفحة يجري تـأمين وثـائق نصـوص متشـعبة أو وسـائط متعـددة/ ملتيميديا متشعبة..مثل صفحـات الويـب. وتسـتخدم لغـة النـص المتشـعب هـذه تعليمات تسمى علامـات tags لغـرض تحديد كيف أن النصـوص والرسـومات، أو الفيديو قد وضـع مع الوثيقـة، وإيجـاد روابط حيويـة إلى وثـائق أخـرى ومـواد تم تخزينها في حواسيب أخرى بعيدة. وباستخدام مثل هذه الروابط فإن المستخدم لا يحتاج سوى إلى التأشير على الكلمة المفتاحية الوامضة، أو الشكل أو الرسم الوامض، ومن ثم النقر عليه لينتقل فوراً إلى وثيقة أخرى ومكان آخر.

Hypertext Markup Language (HTML): Page description language, creates Web pages and other hypermedia documents

لغة الإضافة المعدلة eXtensible Markup Language / XML : هـي لغـة عاليـة قابلـة للتوسـع، تمثـل مواصفـات جديـدة صممـت بـالأصل لغـرض تحسـين الاستفادة من وثائق الويب، حيث تحدد هذه اللغة كيف أن النص والصورة ينبغـي أن يعرضان على صفحة الويب. فاللغة العاليـة القابلة للتوسع XML تصف مـاذا تعنـي البيانات في هذه الوثائق، حيث يتسنى استخدام تلك البيانات في برنامج الحاسوب.

فاللغة العالية القابلة للتوسع XML هذه تصف تركيبة الوثيقة، وتدعم الروابط إلى عدة وثائق، بحيث تسمح للبيانات بأن تكون معالجة بواسطة الحاسوب

Describes the structure of a document, supports links to multiple documents, allowing data to be manipulated by the computer

(hypertext) النص المتشـعب: ويعربـه البعـض النـص الفوقـي أو النـص المترابط، وهو تعبير ارتبط اسمه بالشبكة العنكبوتية (Web/WWW) ، حيـث أنـه

عبارة عن نظام تتوزع (تتشعب) من خلاله الوثائق على عدة مواقع عبر الإنترنت، ثم يجري الربط بينها والتنقل بينها بشكل مباشر. وعلى هذا الأساس فإن عبارة ما في وثيقة أو صفحة أمام القارئ والمتصفح (تكون وامضة أو بلون مميز يختلف عن لون الحروف والعبارات الاعتيادية الأخرى) تصبح أداة للربط مع وثيقة (أو وثائق) أخرى في موقع آخر على الإنترنت. وبهذا يكون ربط عدة وثائق مع بعضها، تحت تعبير أو موضوع واحد، يكون أمراً ممكناً، أياً كان موقع الوثيقة وطبيعة معلوماتها.

لغة تحديد النص المتشعب (Hypertext markup language / HTML):

في الإنترنت، فإن لغة تحديد النص المتشعب تعني وضع تعليمات خاصة تسمى علامات (tags) أو تحديد (markup) تستخدم لترتيب وتحديد وثيقة من الوثائق المتوفرة على الشبكة العنكبوتية، وتصميمها وربطها بالوثائق الأخرى ذات العلاقة. وعلى هذا الأساس فإن لغة تحديد النص المتشعب تساعد في تأمين وتهيئة صفحات الشبكة العنكبوتية، على الإنترنت.

وقد أصبحت هذه اللغات مهمة لأن الويب نفسها مهمة، ولأنها تزود المستخدمين بأشكال معيارية لتبادل البيانات، ولتوصيف صفحات الويب.

They are becoming important because the Web is important, and because they provide a standard format for data exchange and for Web page descriptions.

ثامناً: حزم برامج التطبيق Application Software Packages

(Package) حزمة برمجيات جاهزة: وتسمى أيضاً (Software Package) وهي حزمة من البرامج المكتوبة أو المرمزة مسبقاً، المتحة تجارياً. وهي تحد من الحجة إلى كتابة البرامج المخصصة لتطبيقات معينة.

A prewritten, precoded, commertially available set of programs that

eliminates the need to write software programs for certain functions

فهي إذن مجموعة برامج مخصصة لأغراض وتطبيقات محددة، وتنجز عادة من قبل مكاتب برمجيات تخطط لتسويقها لعدد من المستخدمين.

والبرامجيات الجاهزة مصممة ومجربة التي يقوم بتصميمها الأفراد (المبرمجون) والشركات لتناسب نشاطات وفعاليات متماثلة في عدد من المؤسسات، مثل برامج المرتبات والأجور، وبرامج حفظ المواد في المخازن، وبرامج تسجيل الطلبة ...الخ. وعلى هذا الأساس فإن النظام أو البرنامج الجاهز هو نظام صممته وطورته وبرمجته واختبرته ثم عرضته للبيع للمراكز شركة من الشركات المتخصصة في بيع أو تأجير نظم الحواسيب الإلكترونية. ومن مميزات هذه الطريقة ما يأتي:

1- توفير الوقت والجهد الذي يستغرق في عمليات البرمجة واختبار النظام .

2- المورد هو المسؤول عن الأجهزة والبرامجيات والتركيب والصيانة اللازمة.

3- تركيب النظام وتشغيله في المكتبة خلال زمن قليل ومحدود.

4- الاقتصاد في الخبرات والموظفين الفنيين ،حيث لا يحتاج المركز على سبيل المثال تعيين اختصاصيين في تصميم وتحليل النظم وذلك لان هذه الخدمات توفرها الشركة المتعاقدة على إدخال الحاسوب إلى المركز.

5- تدريب موظفي المركز من قبل الشركة المتعاقدة على عمليات تشغيل الحاسوب وإدارته.

ومن عيوب هذه الطريقة ما يلي: ارتفاع التكاليف؛ فالمركز أو المنظمة المعنية بإقتناء البرامجيات الجاهزة، بطريقة غير مباشرة تدفع مصاريف تطوير نظام آخر، إذا بدأ المركز من لا شيء.

1- بعض النظم الجاهزة غير مرنة أو قابلة للتطويع دون اعتماد نفقات باهظة.

2- بعض النظم طورت وصممت خصيصا لمراكز ذات حجم وخدمات معينة،

لذلك فان استخدامها في مراكز أخرى قد لا يحقق النتائج المطلوبة نظرا للاختلاف في طبيعة وأهداف هذه المكتبات.

تاسعاً: حزم تطبيقية وبرامجيات الإنتاج

Application Software Packages and Productivity Software

هنالك أدوات عدة لبرمجيات الحواسيب الشخصية، مثل: برامجيات معالجة الكلمات Word Processing Software، المخططات Spreadsheets، برمجيات إدارة البيانات Data Management Software، رسومات العرض/سلايدات Presentation Graphics

وهنالك برامجيات إنتاجية أخرى، مثل البريد الإلكتروني e-mail، ومتصفح الويب Web browsers، والبرمجيات الجماعية groupware

برامجيات معالج الكلمات Word processing software: ويسمى أحياناً برنامج معالج النصوص. حيث يخزن بيانات نصوص/نصية إلكترونيا، كملف بدلاً من استخدام الشكل الورقي. ويسمح هذا البرنامج للمستخدم من أن يعمل تغييرات في الوثيقة، بشكل إلكتروني، في الذاكرة. وهذا يحد أو يستغني عن الحاجة إلى إعادة طباعة كامل الصفحة المصححة (كما هو الحال في طريقة الطباعة التقليدية الورقية). حيث يجري إدخال التصحيح بشكل مباشر. كذلك فان هنالك مرونة وخيارات في تغيير المسفات بين السطور، أو الهوامش، أو في حجم الحروف، فضلاً عن إجراء التأشيرات على الأخطاء الإملائية، وبرامج للمكتنز والمعاجم اللغوية.

Word Processing Software allows users to make changes in the document electronically in memory, eliminating the need to retype entire pages to make corrections. It often includes advanced features such as spelling checkers and thesaurus programs.

المخططات Spreadsheets: برمجية تعرض وتنظم البيانات في شكل صفوف وأعمدة صغيرة، مع القدرة على إعادة تعبئة البيانات الرقمية وإنجاز حساباتها، بشكل بيانات مترابطة. وعلى هذا الأساس فإن المخططات هذه تزود المستخدم بنسخ وطبعات إلكترونية لأدوات النماذج المالية التقليدية.

Spreadsheets provide computerized versions of traditional financial modeling tools. Spreadsheets are composed of a grid of columns and rows and are good at performing calculations on interrelated data.

وعلى هذا الأساس فإن برمجية المخططات هذه تنظم البيانات في صفوف وأعمدة، بغرض التحليل والمعالجة، وتنفيذ المخططات المطلوبة المعاصرة، وتأمين قدرات مناسبة للرسم، وتنفيذ العروض المركبة الواضحة للبيانات الموجودة في الجداول.

برمجيات إدارة البيانات Data Management Software: وهي برمجية تستخدم من اجل تامين ومعالجة القوائم، وإيجاد ملفات وقواعد بيانات لتخزين وتعديل ومعالجة البيانات، وإجراء الدمج بين المعلومات من حقول مختلفة، من أجل تأمين التقارير، وتنفيذ الطلبات.

Creating and manipulating lists and for combining information from different fields. Data management software typically has facilities for creating files and databases to store, modify, and manipulate data for reports and queries.

رسومات العرض/ سلايدات العرض Presentation Graphics: برمجية رسومات العرض تسمح للمستخدمين تأمين نوعيات مهنية جيدة من عروض لرسومات ذات نوعية مهنية، بحيث يكون بالإمكان دمج ومداخلة مخططات مع الأصوات، والرسوم المتحركة، والصور، والمقاطع الفيديوية.

والحزم المتكاملة من هذا النوع من البرامجيات يدمج بين وظائف الحزم البرمجية الأكثر أهمية في الحواسيب الشخصية، مثل المخططات، ومعالجة الكلمات، والرسومات، وإدارة البيانات.

Integrated software packages combine the functions of the most important microcomputer software packages, such as spreadsheets, word processing, graphics, and data management.

البريد الإلكتروني e-mail: برمجية البريد الإلكتروني تستخدم في يبادل الرسائل من حاسوب إلى حاسوب آخر. وهي أداة مهمة في المراسلات والأعمال التعاونية.

E-mail software is used for computer-to-computer exchange of messages,& important tool for communication & collaborative work

متصفح الويب Web browsers : أداة برمجية سهلة الاستخدام، تستخدم لغرض الوصول إلى الشبكة العنكبوتية والإنترنت.

Web browsers are easy-to-use software tools for accessing the Web and the Internet.

البرمجيات الجماعية groupware: برمجيات تزود المستخدمين بوظائف وخدمات تدعم النشاطات التعاونية للأعمال الجماعية

Provides functions and services that support the collaborative activities of work groups.

عاشراً: برمجية لتكامل المنشأة Software for Enterprise Integration

برمجية المنشأة **Enterprise software**، والبرامج الوسطية middleware ،

وبرمجية تكامل تطبيقات المنشأة enterprise application integration software هي أنواع من البرامجيات التي بالإمكان استخدامها لغرض تكامل المنشأة are kinds of software that can be used for enterprise integration

برامجيات المنشأة **Enterprise software**: هي مجموعة من النماذج المتكاملة لغرض وظائف إدارة الأعمال الرئيسية Set of integrated modules for major business functions تطبيقات مثل المبيعات، والتوزيع، وحسابات التمويل، وادارة الاستثمار، وادارة المواد، وتخطيط الإنتاج، وإدامة الورش، والموارد البشرية التي تسمح للبيانات كي تستخدم عن طريق وظائف متعددة ومعالجات أعمال مختلفة Allows data to be used by multiple functions and business processes، بغرض تأمين التنسيق والسيطرة التنظيمية الدقيقة for more precise organizational coordination and control

وإن مثل هذه النماذج يمكنها من أن تتواصل مع بعضها البعض بشكل مباشر، أو عن طريق المشاركة بالمسؤولية المشتركة عن البيانات. The modules can communicate with each other directly or by sharing a common repository of data. وإن نظم المنشأة المعاصرة تستخدم معمارية حوسبة الخادم/الزبون Contemporary enterprise systems use a client/server computing architecture

وهنالك عدد من باعة ومجهزي برامجيات المنشأة ، مثل SAP, Oracle, People Soft, and Baan وهم مستمرين في تحسين منتجاتهم، بغرض التزويد بقدرات أكثر لإدارة سلسلة التجهيز، وتبادل البيانات مع المنشآت الأخرى

These vendors are now enhancing their products to provide more capabilities for supply chain management and exchange of data with other enterprise

Middleware: وهو برنامج يربط بين تطبيقين يحتاجان إلى تطبيقات الربط، ويسمح لهما بالاتصال مع بعضهما لغرض تبادل لبيانات

Allows two disparate applications to communicate to exchange data

خادم الويب Web server: برمجية تدير الطلبات لصفحات الويب على الحاسوب الذي تم تخزينها فيه Manages requests for Web pages on the computer where they are stored، ومن ثم ترسل الصفحة المطلوبة إلى حاسوب المستخدم.

برنامج تكامل تطبيقات المشروع Enterprise application integration Software: هو برنامج يربط تطبيقات متعددة معاً بغرض دعم تكامل الشركة

Ties together multiple applications to support enterprise integration

حادي عشر: إدارة الممتلكات من الأجهزة والبرامجيات

Managing hardware and software Assets

1- تخطيط القدرة Capacity planning: أي إجراءات التنبؤ بالقدرة الحاسوبية Process of predicting the computing power. فالتخطيط لاحتياجات الشركة (أو المنظمة) في القدرات الحاسوبية الآنية والمستقبلية أمر مهم، بحيث يكون للشركة قدرة حاسوبية تكون متاحة للعمل بأولويات مختلفة

2- القابلية على النمو والتطور Scalability: أي قابلية كل من القدرات الحاسوبية، والمنتج، ونظام المعلومات على التوسع والنمو، بغرض خدمة عدد كبير من المستخدمين من دون حدوث خلل Ability of a computer, product, or system to expand and to serve without breaking down

3- التكلفة الإجمالية للملكية المتعلقة بالممتلكات التكنولوجية Total Cost of Ownership (TCO) of Technology Assets: وتشتمل على تصميم التكلفة

الإجمالية لتملك الموارد التكنولوجية، وبضمنها تكاليف الشراء الابتدائية، وتكاليف التحديث للأجهزة والبرامجيات، وتكاليف الصيانة والدعم الفني، وتكاليف التدريب.

Total cost of owning technology resources. Includes initial purchase chosts, cost of hardware and software upgrades, maintenance, technical support, and training.

4- قرارات الاستئجار أم البناء Rent or Build Decisions: أي استخدام مجهزي الخدمة التكنولوجية Using Technology Service Providers

أ- مجهز خدمة التخزين على الخط المباشر **On-line storage service providers**: وهي جهة تجهيز ثالثة، تؤجر مساحات تخزينية للمشتركين من خلال الشبكة العنكبوتية/الويب. وتسمح للزبائن بأن يخزنوا ويصلوا إلى بياناتهم، من دون الحاجة إلى شراء وإدامة تكنولوجيا التخزين الخاصة بهم Third-party providers that rent out storage space to subscribers over the Web. Allow customers to store and access data

ب- مجهزو خدمة التطبيقات **Application service providers (ASPs)** وهي شركات أخرى تؤمن تجهيز برمجيات يمكن أن تستأجر من شركات أخرى، من خلال الويب أو الشبكات الخاصة Provide software that can be rented by other companies

جـ- مجهزو خدمة من أنواع أخرى **Other types of service providers**، مثل ما يسمى مجهزي خدمة إدارية Management service providers، والذي يستطيع إدارة مزيج من التطبيقات، والشبكات، والتخزين، وأمنية البيانات والمعلومات، فضلا عن التجهيز بموقع على الويب، ومراقبة أداء النظم. وهنالك مجهز خدمة استمرارية إدارة الأعمال business

continuity service providers الذي يعرض خدمات الإنقاذ من الكوارث، واستمرارية الحصول على خدمة الويب.

د- حوسبة المنافع Utility Computimg: هو نموذج للحوسبة والذي تكون الشركة المستفيدة مستعدة للدفع فقط لموارد تكنولوجيا المعلومات التي استخدموها بالفعل، من خلال فترة زمنية محددة. وتسمى أيضا: الحوسبة عند الطلب، أو تسمى التسعيرة المبنية على الاستخدام on-demand computing, or usage-based pricing

ثاني عشر: ترخيص البرامجيات Software license

منتجو البرامجيات لا يبيعون مستخدمي نظم الحاسوب برامجياتهم، بل أنهم يبيعونهم حق استخدام البرامج المسوقة لهم، أي أنهم يصبحون مخولين باستخدامه. يقوم مستخدم نظام الحاسوب عادة بتوقيع عقد، يتعهدون بموجبه بأن لا يقوموا باستنساخ، أو عمل نسخ، من البرامج التي يحصلون عليها ويعطونها لمستخدمين آخرين، غير مخولين باستخدامها. وعلى هذا الأساس فإن المستخدم يشتري رخصة منتج البرامج وسماحها له باستخدام البرامج.

كذلك فإن الحق القانوني لانتاج وتسويق البرامجيات يؤمن للمنتجين وضع شروطهم ومحدداتهم في طريقة استخدام برامجياتهم. وعلى هذا الأساس فإنه لكل شركة، أو مؤسسة منتجة للبرامجيات أسلوبها وطريقتها في وضع شروط ترخيص استخدام برامجها، ولا توجد مقاييس (standards) موحدة لذلك. ويسمح منتجو ومطورو البرامجيات، عادة وفي الغالب، بعمل نسخة إضافية واحدة من البرامج لغرض الإسناد والتوثيق back up copy or archival

ويجد مطورو البرامجيات طرق مشروعة وأساليب قانونية في تطوير وتحسين إنتاجهم من البرامجيات، بعد مرور سنة أو أكثر، واطلاق طبعات أو إصدارات حديثة (new versions or new releases) ، وتعطى الطبعات

والإصدارات الجديدة أرقام متسلسلة عادة. ومن أمثلة ذلك طبعات مايكروسوفت أوفيس المعروفة عالمياً Microsoft Office 97, Office 2000 وهكذا.

ثالث عشر: أنواع البرامجيات التطبيقية

Types of Application Software

البرامج التطبيقية، وكما أوضحنا سابقاً هي برامج تم تطويرها لغرض حل مشكلة محددة، أو تأدية عمل مفيد لوظيفة ذات هدف عام . من جانب آخر فهي برامج معدة لتشغيل عمليات معينة ذات طبيعة نمطية بحيث يمكن تطبيقها (مع تغيرات طفيفة) في مؤسسات مختلفة، ويتم إعداد البرامج التطبيقية وكتابتها بإحدى لغات البرمجة ذات المستوى العالي. وتشتمل هذه البرامج على كافة التعليمات التي تحدد بصورة تسلسلية عمليات المعالجة اللازمة للبيانات وكيفية تنفيذها.

أنواع البرامج التطبيقية:

وقد يكون هناك برنامج تطبيقي واحد (Application Program) أو مجموعة من البرامج التطبيقية التي تعرف بالنظام التطبيقي (Application System).

ويمكن تصنيف برامجيات التطبيق المتوفرة على الإنترنت وفي الأسواق العالمية إلى الآتي:

1- برامج تجارية (commercial software)

2- برامج عناوين إلكترونية عامة (public-domain software)

3- برامج مشاركة (shareware)

4- برامج مجانية (freeware)

5- برامج مؤجرة (rentalware)

برامج تجارية commercial software: هو من أنواع البرامجيات التطبيقية (application programs) . ويسمى أيضاً برامج المالكين (proprietary software)، وهو البرامج الذي يعرض للبيع، مثل مايكروسوفت وورد (Microsoft Word) أو (Office 2000). وقد لا يكون شراء هذا النوع من البرامج بصورة مستقلة، وإنما يكون دفع قيمته من ضمن صفقة شراء جهاز الحاسوب نفسه. أو عندما يطلب المستخدم أي برامج لعب جديدة وأنواع أخرى من البرامج التجارية المباعة في الأسواق. فهي برامج ذات حقوق للملكية القانونية، ولا يسمح بنسخها كملكية فكرية (intellectual property) من دون إذن مسبق من صاحب حقوق النشر (copyright holder)

برامج مجانيةfreeware : هو من أنواع البرامجيات التطبيقية، وهو من برامج له حقوق نشر (copyright) توزع مجاناً،وغالباً ما تكون من خلال الإنترنت. أما أسباب مثل هذا التوجه فإن منتجي ومطوري هذا النوع من البرامج المجانية يحاولون التعرف على ردود فعل المستخدمين ومتابعة وجهات نظرهم بغرض تطوير هذه البرامج في طبعات لاحقة يعملون على تسويقها وبيعها لاحقاً. إضافة إلى ذلك فإن بعض هذه البرامج المجانية توزع لأغراض علمية أو إنسانية بحتة، مثال ذلك إنتاج وتوزيع برامج بشكل مجاني بغرض تأمين أنماط ومقاييس برامجية موحدة (create standard for software). ومن أمثلة هذا النوع من البرامجيات المجانية برامج لينكس (Linux)

وفي توجهات حديثة فإن بعض من هذا النوع من البرامجيات الجاهزة يطرح من قبل بعض الشركات بغرض تحقيق أرباح من توجهات أخرى، مثل اجتذاب الزبائن نحو إعلاناتها ومنتجاتها الأخرى. مثال ذلك (The Web browsers Internet Explorer and Netscape Navigator) هما من هذا النوع من الشركات. من جانب آخر فإن هذه البرامج المجانية لا يسمح مطوريها بنسخها أو توزيعها إلا عن طريقهم وبموافقتهم المسبقة.

برامج مؤجرة **rentalware** : هي البرامج التي يقوم المستخدم باستئجارها مقابل أجور محددة. وهذا النوع من البرامج يؤمن عادة من قبل مجهزي الخدمات التطبيقية (application services providers). فهنالك مؤسسات وشركات، مثل شبكة AT&T تؤمن برامجها على سبيل الاستئجار، بواسطة مجهز للخدمات التطبيقية، بدلاً من شراءه بمبالغ قد لا تستطيع بعض المؤسسات دفعها.

برنامج مفتوح المصدر **open-source software** : في مجال البرمجة والإنترنت، يعني هذا النوع من البرامج إمكانية نسخه أو تحميله (download) مجاناً، على حاسوب المستخدم من أي موقع عل الإنترنت. وكذلك إمكانات تعديله وتحويره بشكل يسمح بتطويره نحو الأحسن، وإفادة المستخدمين الآخرين منه. ومن هذا المنطلق فإن التغييرات والتطويرات على هذا النوع من البرامج لا يمكن أن تأخذ حقوق نشر (copyrighted) ، وينبغي أن تكون مثل هذه التعديلات والتطويرات متاحة ومشاعة للمستخدمين الآخرين للإنترنت. مثال ذلك نظام لينكس (Linux) .

ويوضح المخطط التالي رقم (67) أنواع وخيارات متاحة من البرامج التطبيقية.



المخطط رقم (67) أنواع وخيارات متاحة في البرامج التطبيقية

رابع عشر: حالة دراسية: استخدام الشبكات والإنترنت: تجربة مدرسية

Using Networking and Internet

المدرسة المناطقية في كولومبيا البريطانية المعروفة بإسم Okanagan-Skaha School Distric in Penticon, British Columbia، هي في منطقة ساحلية ،

حيث ان العوائد الضريبية من جهة وموازنة المدرسة، والمدارس الاخرى التابعة لها، هما في تناقص لسنين عدة، في حين ان الطلب على الوصول الى المعلومات والدعم الخدماتي مستمر في التزايد. وقد ادركت ادارة المدرسة ان مجمل المدارس الموجودة في هذه المنطقة، والتي يبلغ مجموعها 19 مدرسة، تخدم اكثر من 8000 تلميذ، عليها ان تقدم المزيد بعوائد اقل. فكيف يمكن ان يتم ذلك؟ الجواب هو: استخدام اسلوب التشبيك والانترنت، بغرض تقليص النفقات التشغيلية، وفي الوقت نفسه توسيع البرامج والخدمة المقدمة الى المدارس والمجتمع الاوسع.

المدرسة المناطقية هذه، وبالطبع المدارس التابعة لها، كانت تستخدم شبكة هاتف عمومية غالية الثمن، وفي الوقت ذاته فان تلك الشبكة هي قديمة، بحيث كانت تحشر سوية العديد من منصات وقواعد الاجهزة وبرامج التشغيل. وقد لجات ادارة المدرسة الى العمل سوية مع نظم وشركات اتصال حديثة للتوجه نحو تقييس حواسيب المكتب فيها وبرامج التشغيل، والاستعاضة عن بياناتها المتقادمة وشبكات الهاتف بشبكة متعددة الاغراض والاستخدامات، بحيث تستطيع ان تتعامل مع التطبيقات متعددة الاغراض سواء ما يتعلق منها الصوت، او البيانات،او الفيديو، مستثمرين بروتوكول الإنترنت Internet Protocol/IP ، ومستثمرين إمكاناته.

تقوم هذه الشبكة على دعم الاتصالات والشبكات الصوتية من خلال بروتوكول الإنترنت VOLP technology الذي يقوم بتحويل حاسوب الصف لكل معلم إلى هاتف يستطيع تحويل البيانات الصوتية إلى شكل من الحزم المرسلة عبر شبكة البيانات المعتمدة على البروتوكول المذكور. وبمجرد استخدام جهاز يدوي ولاقطة فإن المعلمين يتمكنون من عمل وإنجاز مكالمة هاتفية من حواسيبهم، ومن دون حاجة إلى الانتقال إلى مكاتب الإدارة. ونظام خدمة هاتف بروتوكول الإنترنت هذا أدى إلى تخفيض في عدد خطوط الهاتف التي يحتاجها

نظام المدرسة هذه في المنطقة التي يشغلها وعبر المدارس الأخرى المكونة لهذا النظام. وقد وصل هذا التخفيض إلى 25 خط هاتفي فقط، بعد أن كان 150 خط، مع التزود بنظام موحدٍ للبريد الصوتي وإدارة النظم، وبالتالي توفير ما يقرب من 60 ألف دولار سنوياً.

من ناحية أخرى فقد طور المعلمون مواقع على الشبكة العنكبوتية للتعاون والتراسل مع الطلبة وأولياء أمورهم، مثال ذلك تمكن معلم مادة الفيزياء من استخدام برمجية لعرض الموضوعات العلمية الصعبة لكي يتمكن الطلبة من متابعة ملاحظاتهم، ومتابعة ما يجري من تطورات وتجارب فيزيائية يحتاجون إليها، كما وأن ملاحظات المحاضرة ثم ربطها بملاحظات المختبر، وأسئلة الواجبات المنزلية، وأسئلة الامتحان.

فالطلبة والمعلمين يستطيعون من الوصول إلى شبكة المنطقة التعليمية هذه وكل تطبيقاتها متى يشاءون ومتى ما يناسبهم ذلك، وذلك باستخدام برنامج تصفح الويب Web browser program . وقد ساعدت البيئة التعليمية هذه الطلبة تعلم المسؤولية وإدارة الوقت. وكل فصل له موقعه على موقع الويب. مع جدول المساق، وقواعده ومتطلباته، ومواعيد الامتحانات فيه.

الفصل الثامن

قواعد البيانات في النظم المحوسبة

أولاً: تنظيم الملف في قاعدة البيانات

ثانياً: مشاكل بيئة الملف التقليدي

ثالثاً: قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات

رابعاً: عناصر نظام إدارة قاعدة البيانات

خامساً: أنواع قواعد البيانات

سادساً: الاستعلام من قاعدة البيانات/ عناصر لغة الاستعلام المبنية

سابعاً: تصميم قواعد البيانات

ثامناً: توزيع قواعد البيانات

تاسعاً: العناصر والمتطلبات الإدارية لبيئة قواعد البيانات

عاشراً: استخدام مستودع البيانات والتنقيب عن البيانات

حادي عشر: قواعد البيانات والشبكة العنكبوتية/الويب

ثاني عشر: وحدات قياس التخزين للبيانات

ثالث عشر: استخدام نظام معيار أسكي للترميز الثنائي

رابع عشر: حالة دراسية: قاعدة بيانات

الفصل الثامن

قواعد البيانات في النظم المحوسبة

DATABASES IN COMPUTERIZED SYSTEMS

أولاً: تنظيم الملف في قاعدة البيانات In Database File Organization

يُعد تنظيم الملف في نظم المعلومات المحوسبة من الأمور الأساسية المهمة التي ينبغي على طلبة نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات فهمها واستيعابها، لأنها تعد نقطة الانطلاق في فهم الجوانب الأخرى ذات العلاقة.

فهنالك مفاهيم ومصطلحات في بناء الملفات، مثل البت، والبايت، ثم الحقل، والسجل، ثم الملف، وأخيراً قاعدة البيانات، والتي تمثل كلها هرمية التعامل مع البيانات data hierarchy وفيما يلي توضيح لكل منها:

البت Bit : وتعني Binary Digit (الرقم المثالي)، ويمثل البت أصغر وحدة يتعامل معها الحاسوب، وتتمثل بخانة من خانات النظام الثنائي binary system، أي واحد أو صفر (1 أو 0)، Bit: Smallest unit of data; binary digit (0,1)

البايت Byte : أما البايت فهو مكون عادة من ثمانية بتات (00101110) ويمثل كل بايت رقماً أو حرفاً أو رمزاً وإشارة، ويطلق عليها اسم (Characters) ويعربها المتخصصون في مجال علم المعلومات (المحارف)Byte: Group of bits that represents a single character

ونظراً لأن نظام الحاسوب لا يتعامل مع المحارف والكلمات الاعتيادية، لذا فإنها تتحول إلى مجموعة من البايتات المناسبة. وعلى هذا الأساس، فإن لكل

محرف موجود ومرسوم على لوحة المفاتيح بايت خاص به، يختلف عن بايت المحرف الآخر، وذلك بطريقة تنظيم البتات (0,1) وذلك بتقديم أو تأخيرٍ الواحد عن الآخر. والبايت هي وحدة تقدير حجم ذاكرة الحاسوب، فنقول مثلا (64KB) وتساوي (65536) بايت، لأن الكيلو بايت (KB) الواحد هو (1024) بايت.

فبلغة الحاسوب فإن كلمة (Amer) ، تتألف من أربع بايتات هي كالآتي:

01000001= A

01001101= m

01000101= e

01010010= r

أما باللغة العربية فيتمثل الاسم (عامر) في ملف ما، مثلاً، بالبايتات التالية:

01010101 = ع

01001000 = ا

01001100 = م

01010110 = ر

وعلى أساس كل ما تقدم، فإن البايت الواحد هو مجموعة من البتات (تكون عادة ثمانية بتات) .

الحقل **Field** : يعتبر البعض الحقل، بالنسبة إلى قاعدة البيانات، هو أصغر وحدة فيها، إذا استثنينا البت والبايت. فهي إذن مجموعة غير محددة من البايتات.

Field: Group of words or a complete number

وهي بيانات تمثل وحدة واحدة من القيد، فقد يمثل الحقل الواحد الاسم

الكامل للشخص (موظف، مؤلف ... الخ) أو عنوان شخص، أو عنوان مقالة أو كتاب، وهكذا. مثال ذلك حقل مؤلف الكتاب هو (محمد فتحي عبد الهادي) وحقل ثاني لعنوان الكتاب (مقدمة في علم المعلومات) وهكذا بالنسبة إلى بقية البيانات المتعلقة بالكتاب.

القيد أو التسجيلة **Record** : ويمثل مجموعة مناسبة من الحقول المترابطة، Record: Group of related fields

وتخص التسجيلة وحدة واحدة من موضوع قاعدة البيانات، يكون متفقاً عليها بموجب البرنامج التطبيقي المخزون في ذاكرة الحاسوب، والمعني بمعالجة البيانات المطلوبة، لعمل نظام للأفراد أو الموظفين (Personnel) مثلا، أو نظام للطلبة، أو نظام للأجور والمستحقات ... الخ. فبالنسبة إلى مثال يكون فيه تصنيف وفهرسة كتب المكتبة مثلاً، أو قائمة بأسماء الطلبة، فإن القيد يتمثل يمثل معلومات عن كتاب واحد أو طالب واحد.

الملف **File**: هو مجموعة من التسجيلات التي هي من صنف واحد، أي ذات علاقة ببعضها File: Group of records of same type

فالملفات قد تمثل مجموعة محددة من القيود في قاعدة البيانات، مثال ذلك، ملف طلبة الدراسات العليا في الجامعة، وملف آخر لطلبة الدراسات الأولية الصباحية، وملف ثالث لطلبة الدراسات المسائية، وهكذا، وقد تشتمل قاعدة البيانات الواحدة على مجموعة من الملفات ذات العلاقة ببعضها. Database: Group of related files

وفي تنظيم الملف هنالك مصطلحات وتعابير أخرى لابد من الإشارة إليها، وهي:

الشيء **Entity**: الذي يمثل شخصاً أو مكاناً أو حدثاً، والذي هو يديم ويحفظ كمعلومة، أو معلومات An entity is a person, place, thing, or event on which information can be obtained.

الصفة المميزة **Attribute**: التي تقدم وصفاً لشيء محدد An attribute . is a piece of information describing a particular entity

الحقل المفتاحي Key field: وهو حقل في قيد، يحدد بشكل فريد تلك التسجيلة الفريدة، كي يمكن استرجاعها، أو تحديثها، أو فرزها وتصنيفها A key field is a field in a record that uniquely identifies instances of that unique record so that it can be retrieved, updated, or sorted. مثال ذلك، اسم شخص ما يمكن أن يكون مفتاحاً، لأنه قد يكون هناك شخص آخر يحمل نفس الاسم. بينما رقم الضمان الاجتماعي يمكن أن يكون فريداً، وكذلك بالنسبة لرقم المنتج، الذي يمكن أن يكون فريداً، وهكذا.

هرمية البيانات وتسلسلها Data hierarchy: يرتب نظام الحاسوب البيانات في شكل هرمي hierarchy ، حيث يبدأ هذا التنظيم من البت، وتتجمع في ثمانية أرقام؟! لتكون البايت، الذي يمثل حرفاً أو رقماً أو رمزاً ، ثم تتسلسل بقية المفاهيم الأخرى، كما بينا سابقاً.

ويمثل الشكل التالي رقم (68) تصوراً لانسيابية مكونات وهرمية قاعدة البيانات.

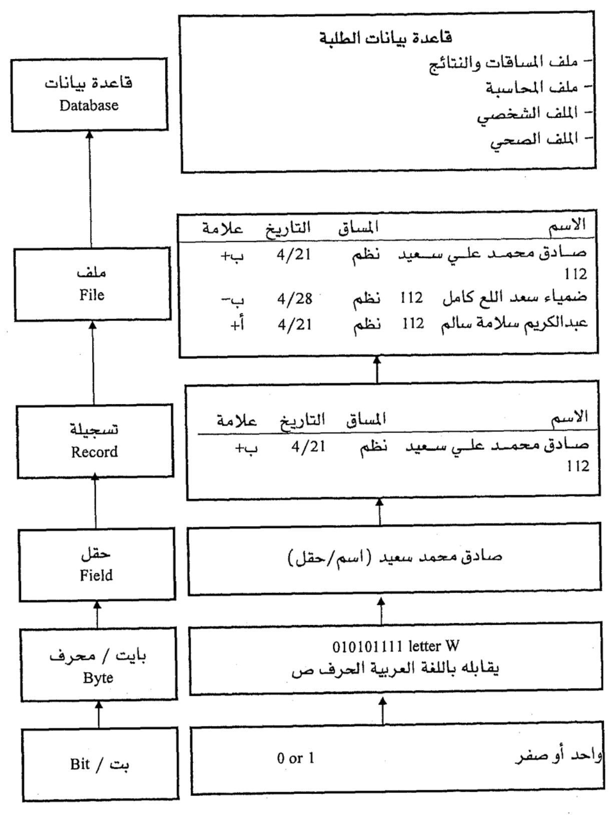
ثانياً: مشاكل بيئة الملف التقليدي

Problems with the Traditional File Environment

تتجه نظم المعلومات في العديد من المنظمات نحو النمو والتوسع بصورة منفصلة، وليس بناء على خطة شاملة. فكل مجال وظيفي يتجه لتطوير نظمه بمعزل عن المجالات الوظيفية الأخرى. فالمحاسبة، والتمويل، والتصنيع، والموارد البشرية، والموارد البشرية، والمبيعات والتسويق، جميعها تطور نظمها وملفات بياناتها.

وكل نوع من أنواع التطبيق يتطلب ملفه الخاص به، وبرنامجه المحوسب لتشغيله. مثال ذلك، في مجال ونشاط الموارد البشرية ربما يكون له ملف شخصي رئيسي، وملف آخر للأجور، وملف للتأمين الصحي، وملف عناوين المراسلات، وهكذا حتى العشرات، وربما المئات من الملفات والبرامج المتوافرة. ففي منظمة مثل هذا النوع من المعالجة والتوجه يؤدي إلى وجود ملفات رئيسية متعددة، وهي بالتالي تحتاج إلى إدامة، وتشغيل، وإدارة، بواسطة أقسام منفصلة. وإذا ما استمرت مثل هذه العمليات لمدة خمس أو عشر سنوات، فإن المنظمة سترهق بمئات من البرامجيات والتطبيقات، مع عدم وجود أي أحد يعرف ما يقوم به، وما هي البيانات التي يستخدمها، ومن يستخدم تلك البيانات.

لذا تواجه بيئة الملف التقليدي عدداً من المشاكل، حيث يتم جمع نوع واحد من البيانات أو المعلومات، أي نفس البيانات أو المعلومات في أكثر من ملف واحد، أي في عدد من الملفات، مما ينتج عنه فيض من البيانات. إضافة إلى عدد آخر من المشاكل التي يمكن أن نحددها بالآتي:



مخطط رقم (68) يمثل تسلسل هرمية البيانات في قاعدة البيانات

1- **فيض البيانات Data redundancy** : حيث توجد العديد من مختلف أنواع البيانات المكررة في عدد من الملفات. فهناك أقسام مختلفة، ونشاطات وظيفية متعددة، ومجموعات في أماكن مختلفة من المنظمة، تقوم بجمع نفس أنواع البيانات، وبشكل متكرر. وهذا يسبب إرباكاً في النتائج، لأنه يمكن أن يكون لها معانٍ مختلفة ومتباينة، في عدد من الملفات المختلفة

Data redundancy is the presence of duplicate data in multiple data files. In this situation, confusion results because the data can have different meanings in different files

2- **إتكالية البيانات على البرامج Program-Data dependence** : ففي بيئة الملف التقليدي المحوسب، يكون أي تغيير في طبيعة البيانات يتطلب تغييراً في البرامج التي تصل إليها هذه البيانات. حيث تكون الإعتمادية والعلاقة بين البيانات المخزونة في الملفات، من جهة، وبين برامج محددة تتطلب تحديثاً وإدامة في تلك الملفات. وهذا النوع من الإعتمادية هو غير كفوء، وينتج عن الحاجة في عمل التحديثات في عدد من البرامج، عندما تكون قطعة أو جزء من البيانات الشائعة الاستخدام، مثل حجم رقم المنطقة البريدي، أو الهاتف، قد تغير.

Program-data dependence is the tight relationship between data stored in files and the specific programs required to update and maintain those files. This dependency is very inefficient, resulting in the need to make changes in many programs when a common piece of data, such as the zip code size, or telephone number size changes

3- **نقص المرونة Lack of flexibility** : يشار إلى النقص في المرونة بأن عدة مبرمجين ينبغي عليهم أن يعملوا، ولفترة أسابيع، لكي يضعوا أجزاء ومقاطع البيانات المطلوبة مع بعضها البعض، في الملف الجديد المتغير. لذا فإن النقص

في المرونة هنا تعني أنه من الصعب تأمين تقارير جديدة من بيانات عندما تحتاجها تقارير خاصة، لهدف خاص محدد، سيكون من المستحيل تأمينه. فالتقرير الجديد يمكن أن يستغرق عدة أسابيع من العمل، وبواسطة أكثر من مبرمج واحد، ولإيجاد ملفات وسيطة تربط بين البيانات، من ملفات متباينة.

Lack of flexibility refers to the fact that it is very difficult to create new reports from data when needed. Ad hoc reports are impossible to generate; a new report could require several weeks of work by more than one programmer and the creation of intermediate files to combine data from disparate files.

4- **الصنف الأمني Poor security**: فقد لا يكون لدى الإدارة الإمكانية في التعرف على من يقوم بالاتصال، أو يقوم بتغيير بيانات المنظمة وتعديلها. فالأمنية الهشة الضعيفة هي نتيجة للنقص في السيطرة على البيانات، بسبب كون البيانات منشورة وموزعة.

Poor security results from the lack of control over the data because the data are so widespread.

5- **عدم القدرة على المشاركة بالبيانات وتأمينها Lack of data-sharing and availability**: فبسبب وجود أجزاء ومقاطع من البيانات في عدة ملفات، المتوفرة في أقسام مختلفة من المنظمة، فهي، أي البيانات، لا تتمكن من أن تكون مترابطة مع بعضها البعض. ويعني ذلك صعوبة بل استحالة التشاطر والتشارك بالبيانات والمعلومات، والوصول المتزامن إليها. فالمعلومات لا يمكن لها أن تنساب وتصل بحرية عبر وإلى المناطق الوظيفية المختلفة، أو في مختلف أجزاء وأقسام المنظمة. وعلى هذا الأساس فإن المشاركة بالبيانات ستكون مستحيلة إفتراضيا بسبب كونها موزعة على مختلف الملفات، في أقسام المنظمة المختلفة.

Data sharing is virtually impossible because it is distributed in so many different files around the organization.

ثالثاً: قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات

Database and Database Management System (DBMS)

1- قاعدة البيانات: عبارة عن مجموعة، كبيرة عادة، من البيانات المنظمة لغرض خدمة عدد من التطبيقات بكفاءة، عن طريق تخزين وإدارة البيانات، لكي تظهر وكأنها في موقع واحد. وبذلك فإنها تقلص من فيض البيانات.

A database is a collection of data organized to service many applications efficiently by storing and managing data so that they appear to be in one location. It also minimizes redundant data.

2- نظام إدارة قاعدة البيانات عبارة عن برمجية خاصة، تسمح للمنظمة في جعل بياناتها مركزية، وإدارتها بشكل كفوء، وتمكنها من الوصول إلى البيانات المخزونة، عن طريق برامج تطبيقية.

A database management system (DBMS) is special software that permits an organization to centralize data, manage them efficiently, and provide access to the stored data by application programs.

وعلى هذا الأساس فإن نظام إدارة قاعدة البيانات يؤدي الوظائف التالية:

- إيجاد وإدامة قواعد البيانات Creates and maintains databases
- الحد من متطلبات الإعلان عن تعريف البيانات Eliminates requirement for data definition statements
- التصرف كرابط بين برامج التطبيق، من جهة، والأماكن الموجودة فيها ملفات

البيانات Acts as interface between application programs and physical data files

- الفصل بين وجهات النظر المنطقية والمادية للبيانات Separates logical and physical views of data

فوائد نظام إدارة قاعدة البيانات:

1- يمكن أن يقلل من تعقيدات بيئة نظم المعلومات A DBMS can reduce the complexity of the information systems environment,

2- يقلل من ظاهرة فيض البيانات وعدم دقتها reduce data redundancy and inconsistency

3- يحد من الإرباك في التعامل مع البيانات eliminate data confusion

4- تأمين وإيجاد استقلالية في العلاقة بين البيانات والبرامج create program-data independence

5- يقلل من تكلفة تطوير وإدامة البرامج reduce program development and maintenance costs

6- تحسين المرونة، والتمكين من استرجاع معلومات ذات طبيعة خاصة enhance flexibility, enable the ad hoc retrieval of information

7- تحسين في إتاحة المعلومات والوصول إليها improve access and availability of information

8- السماح بمركزية إدارة البيانات، واستخداماتها، والجانب الأمني لها allow for the centralized management of data, their use, and security

ويعكس المخطط رقم (69) التالي مثال لبيئة قاعدة البيانات المعاصرة.

رابعاً: عناصر نظام إدارة قاعدة البيانات Components of DBMS

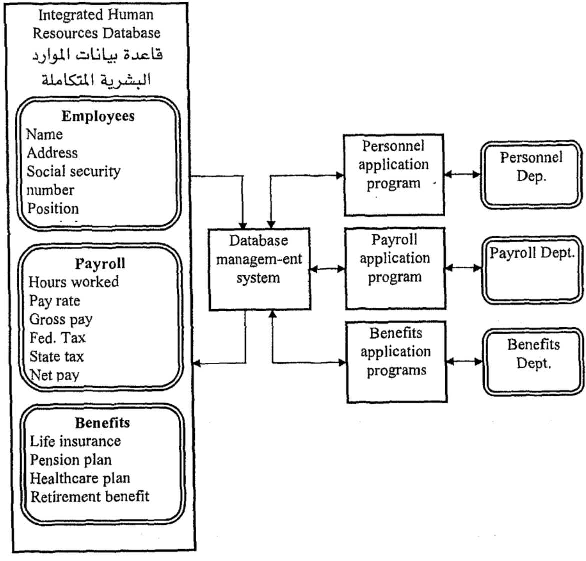
نظام إدارة قاعدة البيانات له ثلاثة عناصر هي: لغة تعريف البيانات، ولغة معالجة البيانات، وقاموس البيانات.

1- لغة تعريف البيانات Data definition language: هي اللغة الرسمية المستخدمة من قبل المبرمجين، لغرض تحديد محتوى وبنية قاعدة البيانات، والتعريف بكل عنصر من عناصر البيانات.

the formal language used by programmers to specify the content and structure of the database and defines each data element

2- لغة معالجة البيانات data manipulation language: هي اللغة المستخدمة في المعالجات المطلوبة للبيانات الموجودة في قاعدة البيانات the language used to manipulate data in the database . فهي تحتوي على الأوامر التي تسمح للمستخدم النهائي واختصاصي البرمجة لكي يستخلصوا البيانات من القاعدة، بغرض الاستجابة إلى طلب المعلومات، وتطوير التطبيقات.

It contains commands that permit end users and programming specialists to extract data from the database to satisfy information requests and develop applications



مخطط رقم (69) مثال لبيئة قاعدة البيانات المعاصرة

إن أكثر نظم إدارة لها لغة خاصة تسمى لغة معالجة البيانات، والتي تستخدم بالإضافة إلى، وبالدمج مع، بعض لغات الجيل الثالث أو الرابع من لغات البرمجة، لغرض معالجة البيانات في القاعدة.

قاموس البيانات data dictionary: هو عبارة عن ملف يدوي أو آلي، يقوم بتخزين تعاريف عناصر البيانات، وصفات البيانات، مثل الاستخدام، والتمثيل المادي، والملكية، والتخويل، والجانب الأمني.

The data dictionary is an automated or manual file that stores definitions of data elements and data characteristics such as usage, physical representation, ownership, authorization, and security.

خامساً: أنواع قواعد البيانات Types of Databases

نظم إدارة قواعد المعلومات المعاصرة تستخدم مختلف أنواع النماذج من قواعد البيانات. وكل نموذج له ميزات معالجة، وميزات لإدارة أعمال محددة .

1- نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية Relational DBMS: تمثل البيانات كجدول ذي بعدين اثنين، يسمى العلاقات Represents data as two-dimensional tables called relations. وهي الأكثر شيوعاً من بين الأنواع والأشكال الأخرى لنظم إدارة قواعد المعلومات المستخدمة في الحواسيب الشخصية، وفي الحواسيب الأخرى الأكبر حجماً، وتتعامل مع البيانات كما وأنها مخزونة في جدولين لهما بعدان. فهي تستطيع أن تربط أية بيانات مخزونة في الجدول الأول مع البيانات في الجدول الآخر، طالما أن الجدولين يشتركان في عنصر أو حقل بيانات مشترك، مثل رقم الموظف

The relational model can relate any piece of information in one table to any piece of information in another table as long as the two tables share a common data element (such as an employee number).

وحيث أن نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية يمكنها بسهولة من أن تدمج معلومات من مختلف المصادر. فهي أكثر مرونة من البنى والأنواع الأخرى من نظم إدارة قواعد البيانات

Because relational DBMS can easily combine information from different sources, they are more flexible than the other DBMS structures.

أما المشكلة الرئيسية في نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية فهي الضعف

في كفاءة المعالجة. حيث أن وقت الاستجابة يمكن أن يكون بطيئاً، إذا كان هناك عدد كبير من طلبات الوصول إلى البيانات التي يتم اختيارها، وطلبها، واسترجاعها من الجداول. وهناك تطورات في التكنولوجيا العلائقية، مثل الكشافات، التي تعالج مثل هذه المشكلة.

The main problem with relational DBMS is poor processing efficiency. Response time can be very slow if large numbers of accesses to data are required to select, join, and extract data from tables. Developments in relational technology, such as indexing, are starting to overcome this problem.

وهناك ثلاث من العمليات الرئيسية في قاعدة البيانات العلائقية، هي:

أ- الاختيار: قم بإيجاد مجموعة ثانوية من الصفوف التي تؤمن معايير محددة

Select: Creates subset of rows that meet specific criteria

ب- الدمج: إدمج الجداول ذات العلاقة بغرض تزويد المستخدم بالمعلومات

Join: Combines relational tables to provide users with information

جـ- الإظهار: تمكين المستخدمين من تأمين جداول جديدة، تشمل معلومات ذات علاقة.

Project: Enables users to create new tables containing only relevant information.

2- نظم إدارة قواعد البيانات الهرمية Hierarchical and Network DBMS:

هي أقدم نموذج لقواعد البيانات المنطقية، التي تنظم البيانات في شكل بنية تشبه الشجرة، متفرعة الأغصان والفروع. وتكون علاقة البيانات فيها من خلال جداول أساسها عناصر بيانات مشتركة Relates data across tables based on common data element

ونظراً لأنها تعمل على تخزين البيانات بشكل منطقي في هرمية عمودية، تشبه بنية الشجرة، فإن التسجيلة العليا هي مرتبطة بشكل منطقي بالتسجيلة السفلى، مثل علاقة الوالدين بالطفل. وإن الجزء الخاص بالوالدين يمكن أن يكون لديه أكثر من طفل واحد، إلا أن الطفل له فقط والدان.

The hierarchical database model stores data logically in a vertical hierarchy resembling a tree-like structure. An upper record is connected logically to a lower record in a parent-child relationship. A parent segment can have more than one child, but a child can only have one parent.

وعلى أساس ما تقدم فإن نظم إدارة قواعد البيانات الهرمية هي جيدة لمعالجة علاقة الواحد بالأكثر. فهي تستطيع أن تختزن عدداً كبيراً من الأجزاء، وأن تعالج المعلومات بشكل كفوء، إلا أنها تستطيع فقط إعطاء المعلومات إذا ما اتبع الطلب نظام الربط الهرمي المذكور.

Hierarchical DBMS are good for treating one-to-many relationships. They can store large numbers of segments and process information efficiently, but they can only deliver information if a request follows the linkages of the hierarchy.

ومن سلبياته أنه يفتقد إلى المرونة، والتجاوب الجيد مع المستخدم، والتعقيد في البرمجة. إلا أنه جيد في البيانات ذات القيمة العالية المتسارعة، التي تتطلب سرعة في الاستجابة، مثل نظم حجوزات الخطوط الجوية.

Their disadvantages are their low user-friendliness, inflexibility, and programming complexity. They are good for high-volume, rapid response systems, such as airline reservation systems.

ويعكس المخطط رقم (70) مثلاً لقاعدة هرمية لنظام الموارد البشرية.

3- نظم إدارة قواعد البيانات الشبكية **Network DBMS**: نموذج لقواعد تختزن بيانات منطقية، هي مفيدة في وصف علاقات متعددة-بعلاقات متعددة أخرى.

The network model stores data logically in a structure that permits many-to-many relationships.

فبينما تصور البنية الهرمية علاقات الواحد- بأكثر، فإن نظم الشبكة ترسم صورة اخرى تمثل علاقات الاولاد المتعددين بوالدين أو أكثر، مثال ذلك علاقات الطلبة المتعددين في المساقات المختلفة، بأساتذة متعددين. وهذا النوع من النظم يعالج المعلومات بشكل كفوء، إلا أنه وغير مرن، وصعب أو معقد من حيث الإدامة والبرمجة.

they process information efficiently. However, they are inflexible and are very complex to maintain and program.

ويوضح المخطط رقم (71) قاعدة شبكية لطلبة جامعة.

4- نظم إدارة قواعد البيانات محددة الغرض **Object-Oriented Databases**:
نظام يختزن بيانات وإجراءات كأهداف يمكن أن تسترجع وأن يتم المشاركة بها بشكل تلقائي.

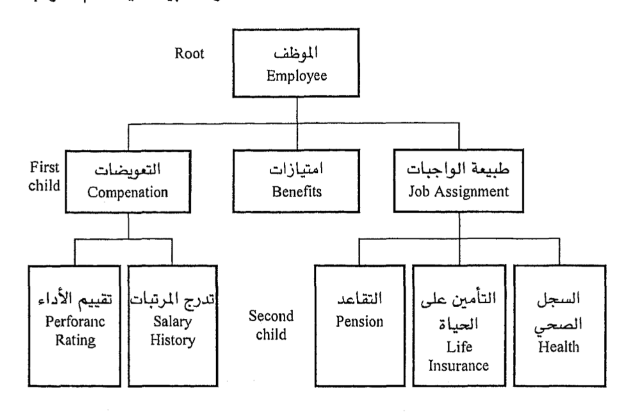
Stores data and procedures as objects that can be retrieved and shared automatically

وهو نظام يستطيع أن يختزن أنواع معقدة من المعلومات، وهو يجمع بين قدرات قاعدة البيانات العلائقية مع القدرات التخزينية للقاعدة المحددة الغرض.

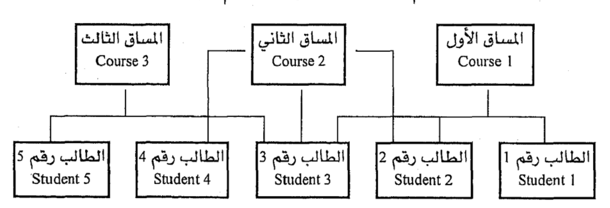
Object-relational databases combine the capabilities of the relational database with the storage capabilities of an object-oriented database.

ويمكن أن تشتمل على (ملتيميديا)، وهذا ما يجعلها من النوع المرغوب.

ومن أمثلتها Examples: DB2, Oracle, MS SQL Server



المخطط رقم (70) قاعدة هرمية لنظام الموارد البشرية



المخطط رقم (71) قاعدة شبكية لطلبة جامعة

سادساً: الاستعلام من قاعدة البيانات/ عناصر لغة الاستعلام المبنية

Querying Databases: Elements of SQL

لغة الاستعلام أو التساؤل هي لغة لمعالجة البيانات الرئيسية في إدارة

قواعد البيانات. وهي الأداة الرئيسية للاستعلام، والقراءة، والتحديث.

Structured query language/SQL is the principal data manipulation language for relational DBMS and a major tool for querying, reading, and updating a relational database

ومن الجدير بالذكر أن هناك طبعات من لغة الاستعلام المبنية SQL هذه يمكنها أن تعمل مع أي نظام للتشغيل، وأي حاسوب تقريباً. وعلى هذا الأساس فإن الحواسيب يمكنها من تبادل البيانات عن طريق استخدام وتمرير تعليمات وإيعازات لغة الاستعلام المبنية SQL إلى بعضها البعض.

وان المستخدمين النهائيين واختصاصي نظم المعلومات يمكنهم استخدام لغة الاستعلام المبنية SQL لغة تحاور واستعلام للوصول إلى البيانات من قواعد البيانات. وإن لغة الاستعلام هذه يمكن أن تجعلها جزءاً لا يتجزأ من برامجيات التطبيق المكتوبة بلغات كوبول COBOL أو سي C، أو لغات البرمجة الأخرى. أما الإيعازات الرئيسية للغة الاستعلام المبنية Basic SQL Commands فهي:

- اختيار: عمود محدد SELECT: Specifies columns حيث يتم إدراج الأعمدة من الجدول الذي يرغب المستخدم في أن يراه في جدول النتائج
- من: جدول محدد أو مشهد محدد FROM: Identifies tables or views فأنت تحدد الجدول أو المشهد الذي ستختاره من العمود أو الأعمدة.
- أين: حدد الوضع أو الحالة WHERE: Specifies conditions. حيث يتم شمول الأوضاع أو الحالات التي يتم فيها اختيار صفوف، أو تسجيلات من جدول معين، وكذلك الأوضاع والحالات التي يتم فيها الوصول إلى جداول مركبة.

سابعاً: تصميم قواعد البيانات Designing Databases

لغرض تصميم قاعدة بيانات، فإنه على الفرد المعني ببناء مثل هذه القاعدة، أن يمر بمرحلتين تطبيقيتين، هما:

1- **تصميم مفاهيمي Conceptual design**: والذي يسمى أيضاً التصميم المنطقي Logical design ، والذي هو عبارة عن نموذج مستخلص لقاعدة البيانات من منظور إدارة الأعمال Abstract model of database from a business perspective. ومن الضروري أن يكون تصميم قاعدة البيانات كجزء من جهود التخطيط الكلية للبيانات التي تحتاجها المنظمة.

والتصميم المفاهيمي لقاعدة البيانات يقدم توصيفاً لكيفية تجميع عناصر البيانات في قاعدة البيانات. وإجراءات التصميم تحدد العلاقة بين عناصر البيانات، والطريقة الأكثر فاعلية وكفاءة في تجميع عناصر البيانات سوية، بغرض تأمين متطلبات المعلومات للمنظمة.

2- **تصميم مادي Physical design**: ويبين هذا النوع من التصميم كيف تنظم قواعد البيانات في وسائط تخزين وصول مباشر direct access storage devices. فالتصميم المادي إذن هو توصيف تفصيلي لاحتياجات إدارة الأعمال من المعلومات Detailed description of business information needs

وهنالك عدد من التعابير والمصطلحات ذات العلاقة بتصميم قواعد البيانات ، مثل مخطط العلاقات الكائنة أو القائمة Entity-relationship diagram، والتطبيع Normalization

فأما مخطط العلاقة الكائنة Entity-relationship diagram: فهو الطريقة التي يجري بها توثيق قواعد البيانات، وتوضيح العلاقة بين عناصر قاعدة البيانات الواحدة Methodology for documenting databases illustrating relationships between database entities

أما التطبيع Normalization: فهو إجراءات تأمين بنية بيانات ثابتة صغيرة، من مجاميع البيانات المعقدة Process of creating small stable data structures from complex groups of data وذلك بغرض استخدام نموذج قاعدة البيانات العلائقية بشكل فعال.

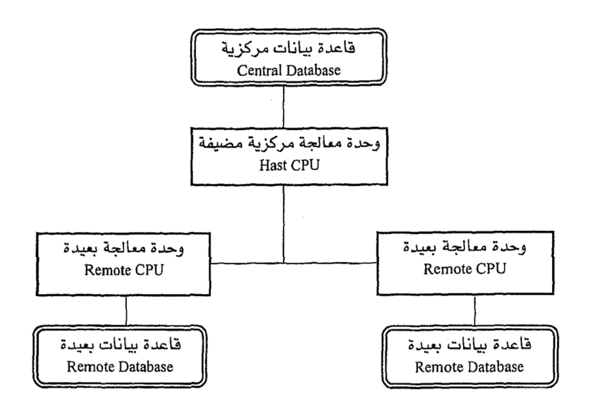
ثامناً: توزيع قواعد البيانات Distributing Databases

يؤخذ في الاعتبار عند تصميم قاعدة البيانات كيفية توزيع البيانات how the data to be distributed. فنظم المعلومات يمكن أن تصمم بقاعدة بيانات مركزية.

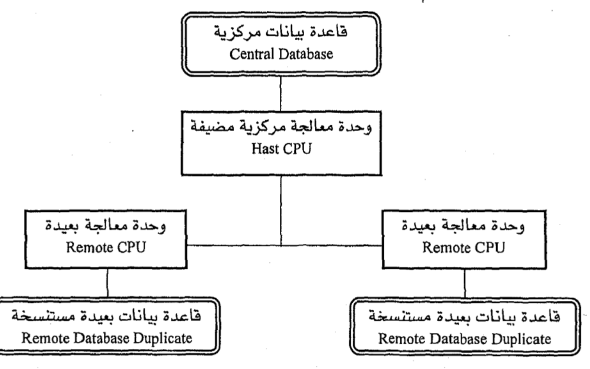
فقاعدة البيانات المركزية **centralized database**، هي التي تستخدم بواسطة معالج واحد، أو بواسطة معالجات متعددة في نظام شبكة الخدم الزبون. A single central processor or by multiple processors in a client/server network

وقاعدة البيانات الموزعة **Distributed database** قاعدة بيانات تختزن بياناتها في أكثر من موقع جغرافي واحد Stored in more than one physical location. وإن أجزاء أو نسخ من قاعدة البيانات تكون عادة مخزونة في موقع واحد، والأجزاء، أو النسخ الأخرى تكون مخزونة ومدامة من خلال مواقع أخرى. فهي إذن قاعدة بيانات مجزأة Partitioned database، أو قاعدة بيانات موزعة Duplicated database وعلى هذا الأساس فإن هنالك طريقتان في توزيع قاعدة البيانات: الأولى هو تقسيم قاعدة البيانات الرئيسية حتى يتمكن كل معالج بعيد remote processor من التعامل مع البيانات التي تكون ضرورية لخدمة احتياجاته المحلية. والثانية هي أن يتم نسخ قاعدة البيانات وتوزيعها على كل المواقع البعيدة الموجودة. وبالنسبة إلى قاعدة البيانات الموزعة Distributed databaseهناك طرائق بديلة لتوزيع قاعدة البيانات. فقاعدة البيانات المركزية يمكن أن تتجزأ، حيث يقوم كل معالج بعيد بامتلاك وخزن البيانات الضرورية التي تخدم احتياجات مستخدميه المحليين. أو أن يتم نسخ قاعدة البيانات الرئيسية، وتأمينها بأكملها إلى المواقع البعيدة.

ويوضح المخطط رقم (72) التالي قاعدة بيانات مجزأة، ويوضح المخطط الذي يليه، رقم (73) قاعدة بيانات مستنسخة.



المخطط رقم (72) قاعدة بيانات مجزأة Partitioned Database



المخطط رقم (73) قاعدة بيانات مستنسخة Duplicate Database

تاسعاً: العناصر والمتطلبات الإدارية لبيئة قواعد البيانات

organizational elements of a database environment

يتطلب تطوير نظم قواعد البيانات أكثر بكثير مما يتطلبه اختيار نموذج قاعدة بيانات منطقية. فقاعدة البيانات هي مسألة تنظيمية تهم المنظمة. وهي منهاج أكثر من كونها أداة أو تكنولوجيا. وهي تتطلب تغييرات تنظيمية ومفاهيمية organizational and conceptual change. ومن دون دعم وتفهم وإسناد إداري فإن محاولات بناء قواعد البيانات لن تنجح. وعلى هذا الأساس فان العناصر المهمة والحساسة في بيئة قواعد البيانات هي: إدارة البيانات، وتخطيط البيانات، وطرق النمذجة، إضافة إلى الجوانب الأخرى المتعلقة بتكنولوجيا قواعد البيانات وإدارتها، والمستخدمين.

1- **إدارة البيانات data administration:** وهي وظيفة تنظيمية خاصة تعمل على إدارة موارد البيانات الخاصة بالمنظمة، وتهتم بسياسة المعلومات، وتخطيط البيانات، وإدامة قواميس البيانات، ومعايير النوعية .

Data administration is the organizational function for managing the organization's data resources and is concerned with information policy, data planning, maintenance of data dictionaries, and data quality standards.

2- **تخطيط البيانات وطرائق النمذجة data planning and modeling methodology:** تتطلب المنظمة تخطيط مشروع واسع للبيانات. ان تحليل المشروع الذي سيوجه متطلبات المنظمة من المعلومات أمر مهم تحتاجه المنظمة في تطوير قواعد البيانات. وان الغرض من تحليل المشروع هو تشخيص وتحديد العناصر الرئيسية، والصفات المميزة، والعلاقات التي تحكم بيانات المنظمة.

A data planning and modeling methodology focuses on enterprise-wide planning and analysis of data

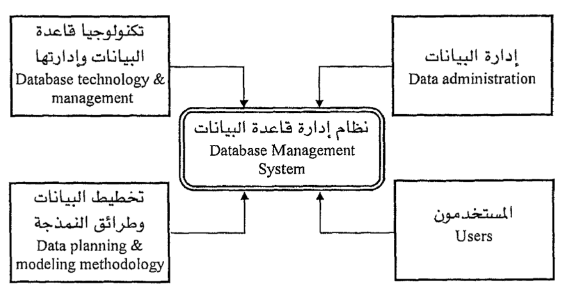
3- تكنولوجيا قاعدة البيانات وإدارتها database technology and management: تتطلب قواعد البيانات برمجيات جديدة وعاملين جدداً مدربين بشكل خاص على الجوانب الفنية في نظم إدارة قواعد البيانات، إضافة إلى بنية إدارية جديد للبيانات. فتكنولوجيا قواعد البيانات وإدارتها إذن هي مسؤولة عن تعريف المنظمة وبنية قاعدة البيانات ومحتوياتها، إضافة إلى إدامة وصيانة القاعدة.

The database technology and management element is responsible for defining and organizing the structure and content of the database, as well as maintaining the database

4- المستخدمون users: تخدم قاعدة البيانات مجتمعاً واسعاً من المستخدمين والمستفيدين، أكثر من النظم التقليدية. وإن المستخدمين يحتاجون إلى نوع خاص من التدريب والتأهيل على استخدام قواعد البيانات والاستفادة منها على الوجه الصحيح والمناسب.

The user element references the fact that end users have a wider role with DBMS than in traditional systems and must be trained.

ويوضح المخطط رقم (74) التالي تصوراً لإدارة متطلبات قواعد البيانات في المنظمة.



مخطط رقم (74) العناصر الإدارية الرئيسية لبيئة قواعد البيانات

عاشراً: استخدام مستودع البيانات والتنقيب عن البيانات

Data Warehousing and Datamining

مستودع البيانات عبارة عن قاعدة بينات تؤمن التقارير وأدوات الاستعلام، وتقوم بتخزين البيانات الجارية والبيانات التاريخية (الجديدة والقديمة) والإحصائية، التي تستخلص من نظم العمليات المختلفة وتوحدها لأغراض الحصول على التقارير والتحاليل الإدارية وصناعة القرارات.

Data warehouse supports reporting and query tools. It stores current and historical data, and consolidates data for management analysis and decision making

فوائد مستودع البيانات:

وعلى أساس ما تقدم فإننا يمكن أن نوجز فوائد مستودع البيانات بالآتي:

1- يعمل على تقديم المعلومات المطورة والمحسنة، وتسهيل حصول صانع القرارات عليها

2- تأمين القدرات والإمكانات لنمذجة البيانات، وإعادة نمذجتها.

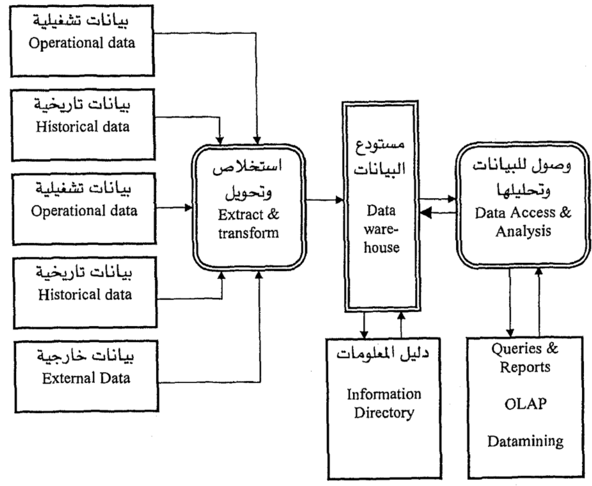
3- تمكن صناع القرار من الوصول إلى البيانات متى احتاجوها، ومن دون التأثير على أداء نظم العمليات الجارية، ذات الأولويات.

4- تستخدم المنظمة البيانات والمعلومات المجمعة في مستودع البيانات بطريقة المعالجة التحليلية المباشرة OLAP، ومنجم البيانات Datamining، لكي تساعدهم في إعادة تسليط الأضواء على أعمالهم.

منجم البيانات Datamining

هو عبارة عن تحليلات لكمية كبيرة من البيانات، بغرض إيجاد قواعد وأمثلة ونماذج التي يمكن أن تستخدم تقود وتدل أصحاب القرار، وتتنبأ بالسلوك لمستقبلي.

ويعكس المخطط التالي، رقم (75) تصوراً لعناصر مستودع البيانات.



المخطط رقم (75) عناصر مستودع البيانات

حادي عشر: قواعد البيانات والشبكة العنكبوتية/ الويب

Databases and the Web

تلعب تكنولوجيا قواعد البيانات دوراً مهماً في جعل موارد المعلومات الخاصة بالمنظمة متاحة على الشبكة العنكبوتية العالمية/الويب. ومن هنا يأتي دور قواعد البيانات الإعلامية المتشعبة database Hypermedia على الشبكة العنكبوتية، والاستخدامات المتنامية لمواقع الويب.

قواعد البيانات الإعلامية المتشعبة Hypermedia database

قواعد البيانات الإعلامية المتشعبة هي قواعد تختزن كمية كبيرة من المعلومات، وبشكل مرتبط بعقد اتصال.

Hypermedia databases store chunks of information in linked nodes

وعقد الاتصال هذا يمكن أن يشتمل على مختلف أنواع المعلومات، كالنصوص، والرسومات، والفيديو كامل الحركة، وبرامج حاسوبية قابلة للتنفيذ

These nodes can contain text, graphics, sound, full-motion video, or executable computer programs

ففي قاعدة البيانات الإعلامية المتشعبة هذه يستطيع المستخدم اختيار الطريق الذي يريد أن يسلكه للتحرك من نقطة التقاء إلى أخرى. وكل نقطة التقاء يمكن أن تشتمل على نصوص أو رسومات أو أصوات أو تسجيلات فيديوية ...

وهذا النوع من قواعد البيانات يكون أقل بناء من نظم إدارة قواعد البيانات التقليدية، ولكنها تشتمل على عدد كبير ومختلف من البيانات المترابطة المتداخلة.

These databases will be less structured than in traditional DBMS and contain a wider array of data.

وعقد الربط في قواعد البيانات الإعلامية المتشعبة يمكن أن يربط بأية طريقة وضعها المؤلف. وتمكن هذه الأنواع من قواعد البيانات المستخدمين من الوصول إلى أي موضوع متوفر على مواقع الويب، بأية طريقة يرغبون بها.

The nodes of a hypermedia database can be linked in any kind of relationship established by the author. The hypermedia database approach enables users to access topics on a Web site in whatever order they wish.

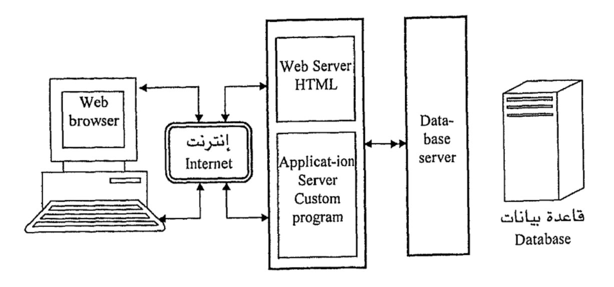
كيفية ربط قواعد البيانات الداخلية إلى الويب:

لقد تم تطوير برامج وسيطة وبرامجيات أخرى لتساعد المستخدمين من الوصول إلى بيانات المنظمات المتوفرة، ومن خلال الويب. مثال ذلك زبون يمتلك متصفح الويب وربما يريد ان يفتش على الخط المباشر في قاعدة بيانات لبائع التجزئة (المفرد) والحصول على معلومات عن الأسعار. فهناك عدد من الفوائد التي تؤمن استخدام الويب في الوصول إلى قواعد بيانات داخلية للمنظمة. فمتصفح الويب، الذي هو سهل الاستخدام يتطلب تدريب أقل بكثير من أكثر أدوات قواعد البيانات المناسبة للمستخدم. وإن رابط الويب لا يتطلب أي تغيير في قاعدة البيانات الداخلية للمنظمة.

والوصول إلى قواعد البيانات من خلال الويب أوجد كفاءات وفرص جديدة، وفي العديد من الحالات غيرت حتى في الطريقة التي تتعامل بها إدارة الأعمال. وإن بعض الشركات أوجدت أعمالاً جديدة مبنية على أساس الوصول إلى قواعد بيانات كبيرة عبر الويب. وشركات أخريات تستخدم الويب لغرض الحصول على موظفين يعملون معها. وعموماً فإن هنالك تواصل واسع من قبل الشركات عبر الويب، ونظرة واسعة عن معلوماته.

كذلك فإن وسطاء نظم المشاريع الرئيسية قد قاموا بتحسين برامجهم لكي يتمكن المستخدمون من الوصول إلى البيانات من خلال روابط الويب

ويمثل المخطط التالي رقم (76) تصوراً لربط قواعد البيانات الداخلية بالشبكة العنكبوتي الويب



المخطط رقم (76) ربط قواعد البيانات الداخلية بالشبكة العنكبوتية/الويب

ثاني عشر: وحدات قياس التخزين للبيانات

Storage Measurement Units for Data

عدد من البتات (Bits) هي ثمانية بتات عادة، اللازمة لتخزين محرف واحد (حرف، رمز، رقم، علامة...) وتقدر سعة الذاكرة في الحاسوب بالبايت عادة، فنقول (48 KB) أي (48000) بايت، وهكذا. وعلى هذا الأساس، فإن البايت فهو مكون عادة من ثمانية بتات (00101110) ويمثل كل بايت رقماً أو حرفاً أو رمزاً أو اشارة، ويطلق عليها اسم (Characters) ويترجمها البعض (المحارف).

وتتضاعف وحدة القياس البايت بالنسبة للطاقات التخزينية لوسائط خزن البيانات، أو في سرعة تراسل البيانات إلى المقاييس الآتية:

1- كيلوبايت (Kilobyte) ويشار إليه اختصاراً (Kb),وهو بحدود (1000) بايت، إلا أنه على وجه التحديد يساوي (1024 bytes). وهو ما تقاس به الوحدات المشاعة لقدرات الخزن الثانوي في الحواسيب القديمة عادة.

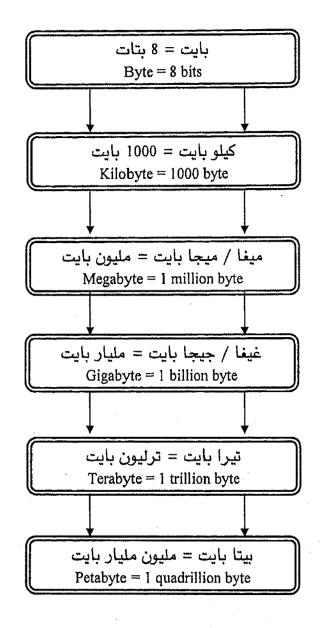
2- ميغا باليت، أو ميجابايت (megabyte) ويشار إليه إختصاراً (Mb) وهو بحدود مليون بايت، ولكنه على وجه الدقة (1,048,576 bytes) . وهو ما تقاس به وحدة التخزين الرئيسية للحواسيب المصغرة المايكروية، إلا أن هنالك تحول نحو وحدة القياس التالية، في مثل هذه الحواسيب.

3- غيغا بايت أو جيجا بايت (gigabyte) ويشار إليه إختصاراً (Gb) وهو بحدود مليار بايت، ولكنه يساوي على وجه الدقة والتحديد (1,073,741,824 byte) وكان مقياساً محدداً للحواسيب الكبيرة (mainframe) ذات القدرات العالية ، ولكنها أصبحت تستخدم في الوقت الحاضر لقياس وحدات التخزين الثانوي والقرص الثابت (hard disc) في الحواسيب المصغرة المايكروية.

4- تيرا بايت (terabyte) ويشار إليه اختصاراً (Tb) ويمثل ما يقرب من ترليون بايت، إلا أنه على وجه الدقة والتحديد يساوي (1,009,511,627,776 byte) .

5- بيتا بايت (petabyte) ويشار إليه إختصاراً (Pb) والذي يمثل ما يقرب من بيتاليون بايت، وهو على وجه الدقة يساوي (1,048,576).

ويوضح المخطط التالي رقم (77) تطوراً وتدرجاً في قياس وحدات التخزين في نظام الحاسوب وتطور حجمه.



المخطط رقم (77) تطور وحدات قياس التخزين في نظام الحاسوب

ثالث عشر: استخدام نظام معيار أسكي للترميز الثنائي

ASCII Binary Coding Standard

(ASCII) نظام أسكي: كلمة أسكي هي مختصر (American Standard Code for Information Interchange / ASCII) وتعني الرمز المعياري الأمريكي لتبادل المعلومات. وهي عبارة عن رمز ثنائي (binary code) يستخدم مع

الحواسيب المايكروية، إضافة إلى أنه يمثل المحارف التقليدية (conventional characters) الأكثر انتشاراً. وعلى هذا الأساس فإننا نستطيع أن نعتبر الرمز القياسي الأمريكي لتبادل المعلومات يركز على الرموز الثنائية الأكثر استخداما في الحواسيب المايكروية، الأكثر شيوعا في الوقت الحاضر من بين الأنواع الأخرى من الحواسيب.

ويمثل المخطط التالي (رقم 78) جدولاً للنظام، عبر قائمة بالترميز الرقمي للحروف والأرقام العربية واللاتينية المتوفرة على لوحات مفاتيح الحواسيب، بموجب أسكي واحد (ASCII)

لاتيني	عربي	رمز أسكي ASCII	لاتيني	عربي	رمز أسكي ASCII
A	ش	01000001	T	ف	01010100
B	لا	01000010	U	ع	01010101
C	ؤ	01000011	V	ر	01010110
D	ي	01000100	W	ص	01010111
E	ث	01000101	X	ء	01011000
F	ب	01000110	Y	غ	01011001
G	ل	01000111	Z	ئ	01011010
H	أ	01001000			
I	هـ أو ÷	01001001			
J	ت أو ـ	01001010	0	0	00110000
K	ن أو ،	01001011	1	1 أو ١	00110001
L	م أو /	01001100	2	2 أو @	00110010

لاتيني	عربي	رمز أسكي ASCII	لاتيني	عربي	رمز أسكي ASCII
M	ة	01001101	3	3 أو #	00110011
N	ى أو آ	01001110	4	4 أو $	00110100
O	خ أو ×	01001111	5	5 أو ٪	00110101
P	ح أو ؛	01010000	6	6 أو ^	00110110
Q	ض	01010001	7	7 أو &	0011o111
R	ق	01010010	8	8 أو ❖	00111000
S	س	01010011	9	9	00111001

مخطط رقم (78) جدول بنظام أسكي للرموز والمحارف العربية والأجنبية

رابع عشر: حالة دراسية: قاعدة بيانات تساعد شركة P&G بإدارة معلومات الإنتاج

A Database Helps P&G Manage Product Information

شركة P&G واحدة من أكبر شركات العالم، التي تتعامل مع أصناف عدة مثل مساحيق الغسيل ومعجون الأسنان وحافظات الأطفال وأكثر من 300 صنف آخر غيرها، تصل مبيعاتها السنوية إلى أكثر من 43 مليار دولار، على مستوى العالم.

ولدى هذه الشركة خمس وحدات لإدارة الأعمال على المستوى العالمي، في أكثر من 80 دولة تتضمن الأبحاث والتطوير وعمليات الصناعة. وهذا مسؤول عن الصفقات مع 100000 مورد عملية التطير الرئيسية للمنتج عند شركة P&G تبدأ نم ابتكار تعض المميزات التقنية للمنتج والمواد الخام والتعليب واللمسة

الجمالية وعملية التحليل لمستوى العملية. كل منتج لهذه الشركة لديه المستوى التقني الخاص به والمواصفات الخاصة به.

ولأن شركة P&G تعتبر شركة عالمية ومنتجاتها تعدل لتتوافق مع الأسواق المحلية وأذواق المستهلكين فإن الشركة لديها تنوع كبير من المواصفات ولا يوجد لديها مواصفات عالمية موجده والشركة لديها أكثر من 600000 مواصفة خاصة بالمنتجات.

المعلومات الهائلة للمواصفات من المعتاد أن تخزن تحت 30 مخزن منفصل وتمنع المعلومات أن تكون مشتركة بين جميع الباحثين، الصعوبة في الدخول إلى هذه المعلومات تجعل تكلفة المواد أكثر وكفاءتها أقل .

الشركة جعلت معالجة هذه لمعلومات أسهل من طريقة جعلها منفصل في قواعد بيانات عالمية تحت مسمى (css) النظام الأساسي المشترك. وهذا النظام يوفر دوره تعامل كاملة مع البرامج والمعلومات. وقاعدة البيانات هذه متوفرة الآن إلى 8200 موظف في الشركة وسوف تكون متوفرة أيضاً إلى الموردين والمصنعين .

قاعدة البيانات هذه تنظم جميع المعلومات التي تدخل في صناعة أي منتج.

ومتى دخلت المعلومات إلى قاعدة البيانات فإنها تحلل من جميع الجوانب لكي تخدم وظائف محددة، فعلى سبيل المثال: المهندسين والمصممين يستخدمون البيانات لتصميم منتج جديد أو تطوير منتج قديم. البيانات أيضاً من الممكن أن تساعد في تحديد الارتفاع المناسب للرف الذي ستخزن عليه المنتجات.

استثمار الشركة من قواعد البيانات يزيد العوائد. مع وجود جميع بيانات المنتج، تستطيع الشركة الحصول على صورة واضحة وشاملة لجميع المواد التي نحتاجها وتستخدم أيضاً للحصول على أفضل سعر وهذه المعلومات تستخدم أيضاً من قبل الشركة للتطوير.

قواعد البيانات تساعد الباحثين على الدخول إلى بيانات المنتجات وتمكن

الباحثين من الاستفادة من خبرات تعضهم البعض لكي لا يكون هناك تضارب في المنتجات أو أخطاء تؤدي إلى استبعاد هذه المنتجات لأن بعض المنتجات الخاصة بالصحية والجمال تحتاج إلى دقة في مكوناتها.

وتساعد أيضاً قواعد البيانات مجموعات التطوير والبحث الذي يعملون على المنتجات الجديدة وعلى الاستفادة من الخبرات السابقة، قاعدة البيانات المشتركة تم تطويرها لكي تكون سهلة الاستخدام من قبل جميع المجموعات في الشركة .

الفصل التاسع

الاتصالات والشبكات المستخدمة في نظم المعلومات

أولاً: الاتصالات والشبكات في عالم الأعمال المعاصرة

ثانياً: نظام الاتصالات عن بعد

ثالثاً: عناصر ووظائف نظام الاتصال عن بعد

رابعاً: الإشارات القياسية/ التشابهية والإشارات الرقمية

خامساً: قنوات ووسائط الاتصال

سادساً: تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية

سابعاً: شبكات الاتصال الضوئية

ثامناً: التركيبة البنيوية للشبكات/أشكال الشبكات

تاسعاً: شبكات المناطق المحلية LAN

عاشراً: شبكات المناطق الواسعة WAN وشبكات القيمة المضافةVAN

حادي عشر: تطبيقات تكنولوجيا الاتصال عن بعد في التجارة الإلكترونية وتكنولوجيا الأعمال الإلكترونية

ثاني عشر: الاتصال عبر الموجات الدقيقة/ المايكروويف

ثالث عشر: وحدات القياس في تراسل البيانات

رابع عشر: الاتصال عبر الأقمار الصناعية

خامس عشر: سعة النطاق في الاتصالات

سادس عشر: تعاريف أخرى في الاتصالات والشبكات

سابع عشر: حالة دراسية

الفصل التاسع

الاتصالات والشبكات المستخدمة في نظم المعلومات

COMMUNICATIONS AND NETWORKS IN INFORMATION SYSTEMS

أولاً: الاتصالات والشبكات في عالم الأعمال المعاصرة

نستطيع التأكيد هنا بأننا نعيش وسط ثورة للاتصالات، وخاصة الاتصالات عن بعد، وكذلك الشبكات، أي شبكات الحواسي، أو بالأصح المعلومات المحوسبة بمختلف أنواعها النصية والمسموعة والمرئية والفديوية، وطبيعي أن تكون قيادة ثورة المعلومات والاتصالات المعاصرة تقودها تكنولوجيات لها أسس ومعايير الإنترنت الجديدة، وإجراءات ونماذج أعمال جديدة ونستطيع أن نحدد معالم ثورة الاتصالات والشبكات المعاصرة بما يأتي:

1- إن ثورة الاتصالات والشبكات، أو بالأحرى ثورة الاتصالات الشبكية لا تقدم أية إشارات أو انطباعات عن ضعفها أو زوالها، بل العكس، تطورها وزيادة فاعليتها.

2- جزء كبير من اتصالاتنا اليومية المعاصرة تأخذ مكانها باستخدام الحواسيب والبريد الإلكتروني، والإنترنت، والهواتف الخلوية، والحواسي النقالة المرتبطة بشبكات لا سلكية.

3- لقد بلغت تكاليف معدات وخدمات الاتصالات عن بعد، عبر العالم بحدود (2.2) تريليون جولار، في عام 2004، وسوف ترتفع إلى ما يزيد على (3)

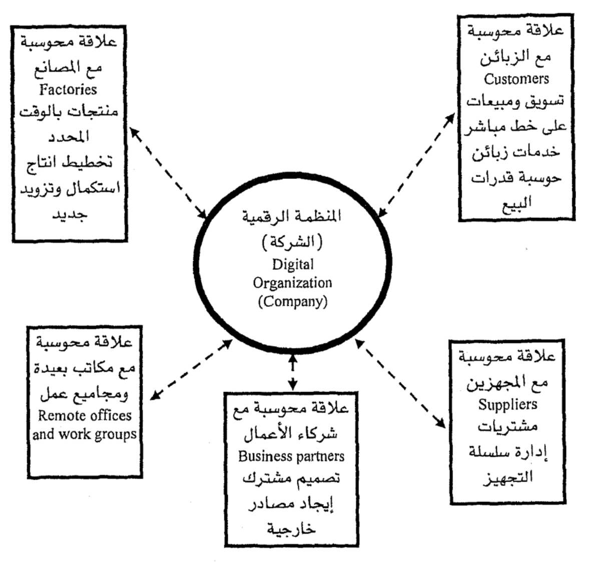
تريليون دولار بحلول عام 2007.

4- في الوقت الحاضر كل إدارات الأعمال، تقريباً، أصبحت تسير باتجاه (أعمال إلكترونية e- business طالما أن مثل هذه الأعمال مرتكزة على شبكات رقمية .Digital Networks

5- الغرض من استخدام الاتصالات عن بعد في إدارة الأعمال هو تمكين العاملين، والزبائن، والمجهزين من التواصل أينما كانت ضرورة لإنجاز أعمالهم.

6- ومن الأمثلة الإحصائية على ثورة الاتصالات والشبكات في عالم الأعمال المعاصر: (4) مليارات رسالة إلكترونية في اليوم الواحد، ومليار رسالة فورية Instant message في اليوم، بالإضافة إلى 3.9 مليار صورة ترسل عبر الإنترنت، و65 مليون ملف موسيقي في اليوم.

حيث تستطيع الشركات من استثمار إمكانات تكنولوجيا الإنترنت في التعاملات التجارية مع الزبائن، والمحزين، وإدارة عمليات الأعمال الداخلية، والتنسيق مع المجهزين ومع شركاء الأعمال الأخرى، وتشتمل إدارة الأعمال الإلكترونية على التجارة الإلكترونية وكذلك إدارة المنشأة والتنسيق بين مشاريعها.



المخطط رقم (79) ويبين المخطط إدارة الأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية في الشركة الرقمية المعاصرة

ثانياً: نظام الاتصالات عن بعد Telecommunication System

نظم الاتصالات عن بعد، أو الاتصالات البعدية، هو عبارة تراسل بالمعلومات عن طريق الوسائل الإلكترونية Communication of information by electronic means، ويكون مثل هذه التراسل عبر مسافات بعيدة المدى عادة.

وتشتمل مثل هـذه التراسـلات علـى بيانـات رقميـة، إضافـة إلى البـث الصوتـي Includes digital data transmission as well as voice transmission

هذا وقد كان الاتصال والتراسل بعيدي المدى يقتصران على البث والنقل الصوتي الهاتفي، إلا أنهما تحـولا فيمـا بعـد إلى نقـل وبـث كـل أنـواع البيانـات والمعلومات، الصوتية منها أو المكتوبة أو المصورة أو الفيديوية.

ومن هذا المنطلق فإن نظام الاتصالات عن بعد يشتمل على مجموعة من المكونات المادية والمكونات البرمجية المنسقة والمهيأة لغرض التواصل بالمعلومات، التي تشتمل على نصوص ورسومات وصور ومعلومات صوتية وفيديوية، من موقع إلى آخر.

وعلى أساس ما تقدم فإن خدمات تكنولوجيا الاتصال عن بعد تعتبر أساس لبيئة إدارة الأعمال الرقمية، لتؤمن التسهيلات المطلوبة للتجارة الإلكترونية والعمل الاقتصادي الرقمي

إن إدارات الأعمال، في مختلف أنواع المنظمات، تستخدم الاتصالات عن بعد لأغراض عدة أهمها:

1- لغرض التنسيق في إجراءات الأعمال to coordinate business processes

2- التراسل بصورة أكثر كفاءة وفاعلية communicate more effectively

3- تسهيل وتبسيط العلاقة مع المجهزين، وكذلك مع الزبائن، وشركاء الأعمال facilitate relationships with suppliers, customers, and business partners

ثالثاً: عناصر نظام الاتصال عن بعد ووظائفه

Telecommunications System Components and Functions

أ- **عناصر نظام الاتصالات عن بعد:** هنالك عدد من العناصر الأساسية، المادية والبرمجية، في نظام الاتصالات عن بعد، يمكن أن نوجزها ونحددها بالآتي:

1- حاسوب يعمل على معالجة البيانات Computers to process data

2- محطات طرفية (طرفيات) أو أية وسائل لإدخال واخراج تعمل على إرسال واستلام البيانات •Terminals or any input/output devices that send or receive data

3- قنوات الاتصال.Communication channels وهي الروابط التي تبث البيانات عن طريقها، كوسائل إرسال واستلام عبر شبكات الاتصال. Communications channels to link sending and receiving devices in networks . وتستخدم شتى وسائط وقنوات الاتصال عادة، كالهاتف، وكيبلات الألياف الضوئية، وكيبلات متحدة المحور، والبث اللاسلكي، والتي سنأتي على تفصيلها لاحقاً

4- معالجات الاتصال، مثل المودم ومضاعفات الإرسال، والمسيطرات، التي تزود وظائف الدعم لنقل البيانات واستلامها

Communication processors, such as modems, multiplexes, controllers, which provide support functions for data transmission and reception

5- برامجيات الاتصال، التي تؤمن السيطرة على نشاطات الإدخال والإخراج، وتدير الوظائف الأخرى لشبكة الاتصال.

communications software to control input and output activities and to manage other functions of the communications network.

ب. وظائف الاتصال عن بعد: أما وظائف الاتصال عن بعد فهي الأخرى متعددة يمكن أن نوجزها بالآتي:

1- نقل وبث المعلومات Transmit information

2- تأسيس وتأمين رابط بين المرسل والمستلم Establish interface between the receiver2sender and

3- تأمين الطريق للرسائل عبر المسارات الأكثر كفاءة Route messages along most efficient paths

4- أداء وإنجاز المعالجة الأولية للمعلومات Perform elementary processing of information

5- إحداث تحويل أو تعديل على شكل الرسائل أو سرعة إرسالها Convert message speed or format

6- أداء وظائف التحرير والتنقيح للبيانات Perform editorial tasks on data

7- السيطرة على انسيابية المعلومات Control flow of information

وتشتمل شبكة الاتصالات بعيدة المدى على مجموعة مختلفة من المكونات المادية والمكونات البرمجية، التي أتينا على ذكرها، والتي هي بحاجة إلى أن تعمل معاً وسوية بغرض نقل المعلومات. فالعناصر المختلفة في الشبكة تستطيع أن تتواصل عن طريق التقيد والالتزام بمجموعة من القواعد التي تمكن المستخدمين من التواصل مع بعضهم والتحدث إلى بعضهم. ومجموعة القواعد هذه والإجراءات التي تحكم النقل بين نقطتين في الشبكة يطلق عليها المحددات أو "البروتوكولات".

Different components in a network can communicate by adhering to a common set of rules that enable them to talk, or to communicate to each other. These kinds of rules and procedures governing transmission between two points in a network are called a protocol.

المحدد / البروتوكول protocol

فالبروتوكول، أو المحدد، إذن هو مجموعة من القواعد والإجراءات التي تحكم، أو تسيطر على، نقل وبث المعلومات بين العناصر المختلفة في الشبكة. وبعبارة أخرى هي تعليمات الاتصال والارتباط بغرض تبادل المعلومات. مثال

ذلك بروتوكول النص المتشعب hypertext transport protocol/HTTP هو البروتوكول الذي يزود نظام الحاسوب بالتعليمات والمحددات الخاصة بالاتصال، التي تسمح للمتصفحات بالارتباط بالشبكة العنكبوتية/الويب. وهكذا بالنسبة إلى الأنواع الأخرى من البروتوكولات.

رابعاً: الإشارات القياسية/التشابهية والإشارات الرقمية في الاتصالات

Analog and Digital Signals

تنتقل البيانات والمعلومات، المسموعة والمقروءة والمرئية وحتى الفيديوية، من خلال نظام الاتصالات بعيدة المدى في شكل إشارات كهرومغناطيسية Electromagnetic signals وهذه الإشارات تتمثل وتتحول بطريقتين، إما إشارات قياسية/ تشابهية Analog signals وإما إشارات رقمية Digital signals

الإشارات القياسية/التشابهية : تنتقل البيانات والمعلومات من خلا نظام الاتصالات بعيدة المدى على شكل إشارات كهرومغناطيسية. وتتمثل الإشارات المنقولة بشكلين هما: الإشارات القياسية أو التشابهية، والإشارات الرقمية.

الإشارات القياسية Analog signals: تكون على شكل موجات مستمرة، التي تمر من خلال وسائل الاتصال. وهذا النوع من الاتصالات يتعامل عادة مع تكونالاتصالات الصوتية. وتسمى أيضاً إشارات تشابهية أو تماثلية، وهي عبارة عن إشارات مستمرة،

Continuous waveform Passes through communications medium. Used for voice communications.

الإشارات الرقمية Digital signal: أما الإشارات الرقمية فتكون على شكل موجات متقطعة أو متكسرة Discrete waveform تمر من خلال وسائل الاتصال، وهي تنقل بيانات مرمزة على شكلين منفصلين هما: البت الصفر، والبت الواحد

وتستخدم Transmits data coded into two discrete states as 1-bits and 0-bits في الاتصالات عبر البيانات Used for data communications

وتمثل إشارات الصفر والواحد الرقمية هذه إشارات كهربائية مفتوحة أو مغلقة. وتتراسل الحواسيب عادة بهذا النوع من الإشارات الرقمية، والتي ينبغي أن يتم تحويلها، عن طريق ما يسمى بالمودم، إلى إشارات قياسية/ تشابهية لتتمكن وسائط نقل البيانات والمعلومات من نقلها إلى المكان والموقع المطلوب، الذي يتوفر فيه نظام حاسوب آخر، والذي هو الآخر بدوره لا يتقبل الإشارات القياسية التشابهية إلا بعد إعادة تحويلها إلى إشارات رقمية، يفهمها ويقبله نظام الحاسوب. لذا فإن المودم MODEM يقوم عادة بإرسال أو استلام البيانات وتعديلها، من الإشارات الرقمية digital الخارجة من الحاسوب، إلى إشارات قياسية Analog أو العكس، عبر وسائل الاتصال.

وللاتصالات الرقمية مزايا عديدة، في الشبكات التي تعتمد عليها، هي:

1- لا تسمح الاتصالات الرقمية بأي قدر من التشويش أو التداخل في كل مرحلة من مراحلها، لأن عملية الإرسال وعملية الاستقبال غير مستقلة، كما هو الحال في الاتصالات القياسية، بحيث يؤدي ذلك إلى قدر من التشويش. وعلى هذا الأساس فإن قوة الاتصال الرقمي وفاعليته تكمن في مقاومة التشويش، ومقاومة التداخلات، والمحافظة على قوة الإشارات، عبر خط الاتصال.

2- يتفوق الاتصال الرقمي في نقل المعلومات إلى مسافات بعيدة، من خلال استخدام وصلات الألياف الضوئية Optical Fibers التي تحافظ على قوة الاتصال من بدايته إلى نهايته، وعلى عكس الاتصال القياسي أو التماثلي الذي يضعف كلما طالت المسافة التي يذهب إليها.

3- النظام الرقمي مصمم بشكل يراقب أوضاع قناة الاتصال بشكل مستمر، ويصحح مسارها، ويحقق التوافق والتناغم بين الأصوات، والتحكم في

الصدى. والنظام الرقمي يعمد إلى تصحيح الأخطاء التي قد تحدث إلكترونيا.

4- يخضع الاتصال في النظام الرقمي إلى تحكم البرامج Software الموجود في الحاسوب، مما يسمح بتحقيق قدر من جودة الاستخدام عالٍ.

5- شمولية الاتصالات الرقمية، من حيث تناقل النصوص، والصور والرسومات، والأصوات، المتداخلة أو المنفصلة، وبقدر كبير من الدقة.

6- أمنية الاتصالات الرقمية Security حيث بالإمكان تناقل المعلومات التي تتطلب قدراً من السرية، في البنوك، أو الجوانب الرسمية المختلفة.

المعدل أو المودم MODEM:

في مجال الاتصالات، يسمى الكاشف أو المحول أو المعدل، ويفضل تعريبة بطريقة النقحرة، أي المودم، أو المودوم. وهو وسيلة تستخدم لارسال واستلام البيانات على خطوط الهاتف، من وإلى حواسيب المستخدمين. فهو جهاز أو لوح ربط بين حاسوب مستفيد وبين خط الهاتف المرتبط بالحاسوب، حيث أن الإشارة التي ترسل عبر الخط الهاتفي تحول من النبضات الرقمية Digital Pulses التي تصدر عادة عن حاسوب مرسل البيانات إلى إشارات قياسية Analog Signals تقبلها وسائل الاتصال السلكية واللاسلكية، ومن ثم يعيد تحويلها معدل آخر عند الطرف الثاني (حاسوب المستقبل المضيف) من إشارات قياسية إلى نبضات رقمية يقبلها الحاسوب، وتتكرر هذه العملية، بين تعديل Modulating للبيانات والإشارات، إلى إعادة تعديل Demodulating، وهكذا.

والمودم من الأجزاء الثانوية في الحاسبة وهي من وسائل الإدخال والإخراج، حيث أن أجهزة المودم تعمل عبر خطوط هاتف مصممة للصوت عن طريق تحويل البيانات إلى نبرات من طبقات صوتية مختلفة. أما المودم المعياري فإن صعوبة التمييز بين مختلف الطبقات الصوتية تجعل السرعة القصوى لا

تتعدى (30) كيلو بايت بالثانية. لكن معظم أنظمة الهاتف تستند إلى نظام رقمي تعتمد فيه لغة الكومبيوتر للحصول على مقدار اكبر من المعلومات التي يمكن أن يتم استيعابها في المساحة عينها.

وتعتمد أجهزة المودم الجديدة على تصميم النظام الهاتفي.عند إرسال البيانات من جهاز كومبيوتر إلى مزود خدمة، وتعمل أجهزة المودم الجديدة كأجهزة تقليدية لا تتعدى سرعتها (33.6) كيلو بايت بالثانية على الأكثر. لكن عند تحويل إشارات الرقمية إلى إشارات معيارية فإن العملية تصبح اكثر فعالية بكثير من العملية المعكوسة، فتستطيع الأجهزة تلقي المعلومات بسرعة (56) كيلو بايت بالثانية.

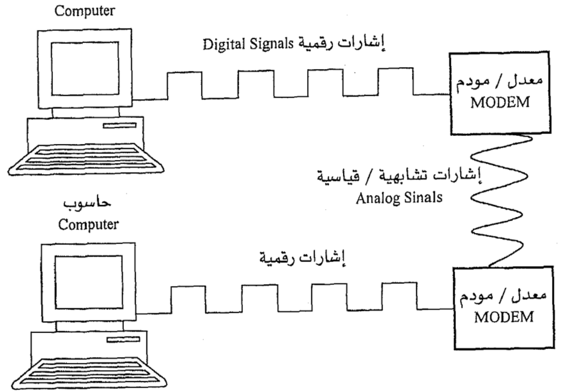
وقد يتعرض المودم إلى مشاكل ومحددات مثل:

1- مودم (56) كيلو بايت يتطلب من مزودي الخدمات الفورية تركيب معدات خاصة.

2- أن التكنولوجيا الجديدة لن توفر سرعات أكبر على خطوط الهاتف كلها، وانه من الصعب معرفة ما إذا كانت ستعمل في كل جهاز أم لا.

وتمتاز برامج المودمات بأنها قليلة التكاليف، وأنه عندما يرغب المستخدم تحديثها، أو وضع معيار جديد، فلا يتطلب ذلك سوى تحميل برنامج جديد.

ويعكس المخطط التالي رقم (80) تصوراً لتبادل البيانات والمعلومات عبر الإشارات الرقمية والإشارات التشابهية.



المخطط رقم (80) تصور لتبادل البيانات عبر الإشارات الرقمية والإشارات التشابهية

خامساً: قنوات ووسائط الاتصال Communications Channels

الأسلاك المجدولة/ المبرومة Twisted wire: والتي تستخدم عادة كأسلاك أو كيبلات الهاتف. والذي يشتمل على أسلاك خيطية من النحاس، تكون مجدولة أومبرومة بشكل ثنائي، وتمثل وسائط نقل المعلومات الأقدم. Strands of copper wire twisted in pairs, and is an older transmission medium

وعلى الرغم من انخفاض أسعار هذا النوع من الأسلاك، إلا أنها بطيئة نسبياً في نقل البيانات، وربما تكون عرضة للتداخلات والتشويش. كذلك فإن هنالك محدودية لكميات البيانات التي يمكن أن تحملها هذه الأسلاك. إلا أن

محاولات قد جرت لرفع قدرات الأسلاك النحاسية الثنائية المجدولة هذه، وجعلها مفيدة لشبكات الاتصال المحلية، وحتى الشبكات البعيدة، بالإضافة إلى استخداماتها في نظم الهاتف. وان العديد من نظم الهاتف تستخدم هذا النوع من الأسلاك والكيبلات النحاسية، لنقل المعلومات التشابهية analog communication.

وهكذا فقد تطورت أسلاك خطوط الكيبل (Cables) ، أو الأسلاك النحاسية المجدولة على شكل كيبل. والتي أصبحت تمثل حزمة من الأسلاك المفصولة والمعزولة عن بعضها، ترزم ضمن غلاف واحد. وعلى الرغم من تأمين طاقة نقل جيدة من الخطوط الهاتفية.

كيبل محوري/ متحد المحورCoaxial Cables : والذي يستخدم للنقل التلفزيوني. وهو وسيلة سلكية أفضل من الأسلاك المجدولة السابقة، وتشتمل على عدد من الأسلاك المعزولة عن بعضها بعوازل خاصة، تكون متوحدة ومتوازية مع محور واحد. وتتميز بسعة نطاق ذبذبتها وسرعتها الجيدة والعالية، قياساً بالأنواع الأخرى المذكورة سابقاً من وسائل الاتصال السلكية. فقد تصل سرعة نقل البيانات والمعلومات إلى (100) ميغا بايت في الثانية. ومن الممكن استخدامها لنقل كميات كبيرة من المعلومات وتأدية خدمات اتصالية في نطاق تردد مختلفة. ويستخدم عادة لتناقل البيانات والمعلومات المحلية والإقليمية، وأحياناً الدولية، وقد يصل إمكانية الربط والنقل للكيبل الواحد إلى حوالي (200) مشترك معاً، كما هو الحال في شركات الطيران والمصارف والبنوك.

وعلى هذا الأساس فإنه يستخدم الكيبل على مستويات محلية، داخل المدينة الواحدة، أو على مستوى البلد الواحد وهناك الكيبل البحري الذي يربط بين مناطق ودول عديدة، مثل الكيبل البحري الذي يربط فرنسا بإنكلترا والذي يعتبر أول كيبل وليعود تاريخه إلى 1851. ومن اشهر الكيبلات البحرية وأطولها في العالم الكيبل البحري القاري للاتصالات الذي يربط عشرين دولة في جنوب

شرقي آسيا والشرق الأوسط وغرب أوربا. ويعمل هذا الكيبل في نقل البيانات والمعلومات على أساس التقنية المتناظرة القياسية Analog. ويمتد هذا الكيبل من سنغافورة إلى مرسيليا في فرنسا مروراً بإندونيسيا وسريلانكا وجيبوتي والمملكة العربية السعودية، ثم قارة أفريقيا ومنها مصر وتونس، ثم إيطاليا ففرنسا. ويبلغ طول هذا الكيبل 13200 كيلو متر. وقد بلغت كلفة إنشائه 400 مليون دولار. وتقوم بإدارة الكيبل عشرين دولة أعضاء فيه. ويمكن لدول أخرى في المنطقة استثمار هذا الكيبل عن طريق توصيلات ثمانية موجودة فيه عبر مسافاته الطويلة.

كيبل الألياف الضوئية Fiber optics and optical networks : يشتمل كيبل الألياف الضوئية fiber optic cable على أسلاك خيطية مصنوعة من ألياف الزجاج النقي، كل من هذه الألياف هو بسمك شعرة رأس الإنسان، والتي تبرم لتكون بشكل كيبلات. ففي نظم وقنوات الاتصالات السلكية wired communications channels يستطيع هذا النوع من الكيبلات من نقل ما مقداره بين مائة مليون إلى مليـاري بت في الثانية الواحدة 2 -100 Mbps Gbps. ويشتمل كيبل الألياف الضوئية على المئات من ألياف أو أسلاك زجاجية أو بلاستيكية glass or plastic wire or fiber ، تقوم بنقل نبضات الإشعاعات الضوئية بدلاً من التيار الكهربائي. وإن الأسلاك أو الألياف الضوئية تحمل مختلف أنواع البيانات والمعلومات أكثر وأسرع بكثير من الأسلاك النحاسية التقليدية conventional copper wires. كذلك فإن من المزايا الأخرى للألياف الضوئية هي أن تعرضها للتداخلات الإلكترومغناطيسية electromagnetic interference أقل بكثير من الأسلاك النحاسية. ويمثل الجدول التالي رقم (81) سرعات النقل لوسائط نقل البيانات والمعلومات وتكاليفها.

	وسائط النقل Medium	السرعة Speed	التكلفة Cost
1	الأسلاك المجدولة Twisted wire	حتى سرعة مائة ميغا هيرتز في الثانية up to 100 Mbps	تكلفة قليلة/واطئة Low
2	الموجات الدقيقة/ المايكروويف Microwave	حتى سرعة مئتي ميغا هيرتز في الثانية up to 200+ Mbps	تكلفة أعلى
3	الأقمار الصناعية/ الاتصالات الفضائية Satellite	حتى سرعة مئتي ميغا هيرتز في الثانية up to 200+ Mbps	تكلفة أعلى
4	الكيبل المحوري Coaxial cable	حتى سرعة مئتي ميغا هيرتز في الثانية up to 200+ Mbps	تكلفة أعلى
5	كيبل الألياف الضوئية Fiber optic cable	حتى سرعة ستة ترليونات هيرتز في الثانية up to 6+ Tbps	عالي التكلفة High

جدول مخطط رقم (81) سرعات نقل الأنواع المختلفة من وسائط الاتصال السلكية

سادساً: تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكي Technologies Wireless

البث اللاسلكي والاتصالات اللاسلكية ترسل الإشارات من خلال الهواء أو الفضاء، من دون أن تكون مرتبطة بأي من الأنواع المختلفة من الأسلاك التي مر ذكرها. وقد أصبح هذا النوع من الاتصالات شائع الاستخدام كبديل للربط بأسلاك، مثل الأسلاك النحاسية المجدولة والكيبل المحوري وكيبل الألياف الضوئية.

وتشتمل تكنولوجيا اللاسلكي الشائعة المعاصرة على البث عبر المايكروويف transmission microwave، واتصالات الأقمار الصناعية communication satellites، والهواتف الخلوية/تعمل بالخلايا cellular telephones، وأجهزة التنادي/التراسل pagers، وخدمات الاتصال الشخصية personal communication services/PCS، والهواتف الذكية smart telephones، والمساعدات الرقمية الشخصية personal digital assistants/PDA، وشبكات البيانات النقالة mobile data network

1- **البث عبر المايكروويف microwave transmission**: نظام الموجات الدقيقة أو المايكروويف هو بث ذو قدرة عالية، لمسافات طويلة، وبث مباشر من نقطة إلى نقطة أخرى، والتي يكون فيها البث بالترددات الراديوية العالية، من خلال الغلاف الجوي، من خلال بث من محطة أرضية إلى محطة أرضية أخرى.

A microwave system is a high-volume, long-distance, point-to-point transmission in which high-frequency radio signals are transmitted through the atmosphere from one terrestrial transmission station to another.

وعلى هذا الأساس فإن نظام موجات المايكروويف الدقيقة هذا هو بث أرضي وفضائي، يرسل إشارات راديوية عالية السرعة في الفضاء، بقدرات عالية. إلا أن إشارات المايكرويف تسير وتنساب في خط مستقيم، ولا تتكيف أو تنحني مع وجود المرتفعات والمنحنيات. لذا فإن الإرسال الأرضي للمايكروويف عبر المسافات البعيدة يتطلب وجود محطات استلام وإعادة إرسال توضع عادة بين كل 25-30 ميلاً، مما يشكل عبئاً في التكاليف لهذا النوع من الاتصال، وجد علاجه في الاتصال من ذات النوع، عبر موجات المايكروويف، ولكن من خلال الفضائيات.

2- **اتصالات الأقمار الصناعية communication satellites**: هو نظام فضائي لأقمار الاتصال، أو التوابع، التي تبث البيانات عن طريق الأقمار التي تدور في

مدارات محددة، وتخدم كمحطات إرسال تتلقى الرسائل وتنقلها بقوة أعظم، من أجل بث إشارات المايكروويف، عبر مسافات متباعدة.

A communication satellite system transmits data using orbiting satellites that serve as relay stations for transmitting microwave signals over very long distances.

وقد أوجد نظام الاتصالات الفضائية عبر الأقمار الصناعية حلاً لمشكلة الارتفاع والانخفاض التي تواجه نظام الاتصال عبر المايكروويف الأرضي. فالفضائيات، ومن خلال المحطات الأرضية المثبتة في مناطق ودول العالم المختلفة هي طريقة رائدة ومبررة التكلفة في تناقل كميات كبيرة جداً من مختلف أنواع البيانات والمعلومات، عبر مسافات جغرافية متباعدة. وهو نظام اتصال نموذجي للمنظمات الموزعة مكاتبها وفروعها في مناطق جغرافية متباعدة في العالم.

3- **أجهزة التنادي أو التراسل pagers** : وهي نظم أخرى تعمل بتكنولوجية لاسلكية تصدر إشارة صوتية خاصة للشخص المرسل إليه. وتستخدم لبث رسائل قصيرة ألفارقمية .

A paging system is a wireless transmission technology in which the pager beeps when the user receives a message and is used to transmit short alphanumeric messages.

4- **الهواتف الخلوية cellular telephones**: هي وسيلة لنقل الصوت أو البيانات باستخدام الموجات الراديوية للتواصل مع الهوائيات الراديوية المثبتة عبر مناطق جغرافية محددة، ويطلق عليها خلايا.

Cellular phones are devices that transmit voice or data using radio waves to communicate with the radio antennas placed within adjacent geographic areas called cells.

5- **خدمات الاتصال الشخصية Personal communication services/PCS**: هي عبارة عن تكنولوجية خلايا لاسلكية، تستخدم قدرات أوطأ، وموجات راديوية ذات ترددات أعلى من التكنولوجيا الخلوية، ويمكن استخدامها في هواتف ذات أحجام أصغر.

Personal communication services are a wireless cellular technology that uses lower power, higher frequency radio waves than does cellular technology and can be used with smaller size telephones.

6- **هواتف ذكية Smart telephones**: هي هواتف من دون أسلاك لها قدرات التعامل مع الصوت، والنصوص، والإنترنت.

A smart phone is a wireless phone with voice, text, and Internet capabilities.

7- **مساعدات رقمية شخصية Personal digital assistants/PDA**: هي عبارة عن حواسيب صغيرة جداً، يمكن أن تمسك باليد، تشتمل على تكنولوجية لاسلكية مبنية في داخلها، لها القدرة على بث الاتصالات الرقمية الكاملة.

Personal digital assistants are small, pen-based, handheld computers with built-in wireless telecommunications capable of entirely digital communications transmission.

8- **شبكات بيانات نقالة Mobile data network**: هي عبارة عن شبكة للبيانات المتنقلة التي تعمل بنظام التشبيك اللاسلكي، والتي تمكن من بث ملفات البيانات، باتجاهين، وبإمكانات أقل تكلفة وأكثر كفاءة.

Mobile data networks are wireless networks that enable two-way transmission of data files cheaply and efficiently.

ومن التعاريف الأخرى المتعلقة بسرعة تناقل وبث المعلومات الباود Baud وسعة النطاق/ الباندودث bandwidth.

الباود هو تغيير في الإشارة من الموجب إلى السالب، أو بالعكس، والتي تستخدم في قياس سرعة تناقل البيانات.

Baud is a change in signal from positive to negative or vice versa that is used as a measure of transmission speed.

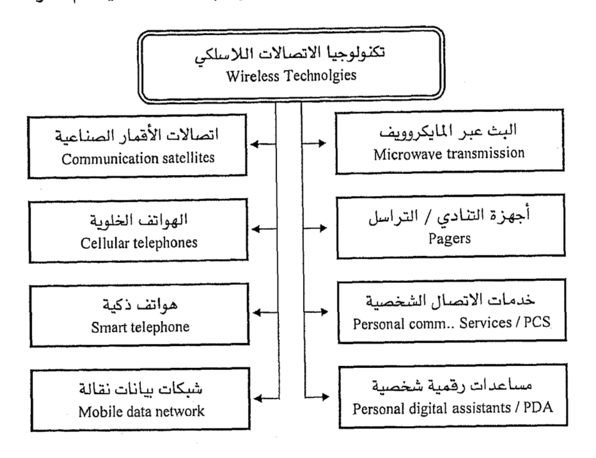
أما تعريف سعة النطاق bandwidth فسنفرد له تفصيلاً أكثر في الصفحات القادمة من هذا الفصل.

ويعكس المخطط التالي رقم (82) تصوراً لعدد من تطبيقات تكنولوجيا الاتصال اللاسلكي التي أشرنا إليها.

سابعاً: شبكات الاتصال الضوئية Optical networks

شبكات الاتصال الضوئية هي تكنولوجيا لعمل الشبكات التي تتناقل فيها البيانات بسرعة عالية، وعلى شكل نبضات ضوئية Optical networks are networking technologies for high-speed transmission of data in the form of light pulses

وقد أصبح هذا النوع من الاتصالات ذا أهمية كبيرة لأسباب عدة، أهمها:



المخطط رقم (82) عدد من تطبيقات تكنولوجيا الاتصال اللاسلكي

1- يمكن أن تنقل كل أنواع البيانات والمعلومات، الصوتية، والفيديوية، والأنواع الأخرى من البيانات، عبر كيبلات من الألياف الزجاجية they can transmit all types of traffic (voice, data, and video) over fiber cables

2- تزود بسعة نطاق واسعة جداً لتأمين الاتصال، للأنواع الجديدة من الخدمات والبرامجيات provide the massive bandwidth for new types of services and software.

3- لا يوجد انخفاض وتناقص في نوعية الاتصال There is no degradation in quality. عبر المسافات الجغرافية المختلفة، أو من خلال الكميات الكبيرة المنقولة من البيانات.

الألياف الضوئية (optical fibers) :

وتسمى أيضاً (fiber optics) وهي الوسائط والتكنولوجيات المعنية بنقل المعلومات على شكل ذبذبات أو نبضات ضوئية (light impulse) من خلال ألياف أو أسلاك زجاجية أو بلاستيكية (glass or plastic wire or fiber). وإن الأسلاك أو الألياف الضوئية تحمل من المعلومات أكثر بكثير من الأسلاك النحاسية التقليدية (conventional copper wires) وهي معرضة إلى تداخلات إلكترومغناطيسية (electromagnetic interference) أقل من الأسلاك النحاسية. ويجري التحول نحو الألياف الضوئية، في مجال الاتصالات الهاتفية بعيدة المدى خاصة، بشكل واسع. وإن النقل بواسطة أسلاك الألياف الضوئية يتطلب حماية أكبر من خارج الكيبلات، مقارنة بالأسلاك النحاسية.

وعلى أساس ما تقدم فإن الألياف الضوئية هي خيوط زجاجية، أو ألياف مصنوعة من الزجاج النقي جداً، المكون من السليكون النقي القادر على نقل الضوء، ومواد أخرى. وإن سمك الليفة الواحدة لا يتجاوز سمك شعرة رأس الإنسان، تسمح بمرور الضوء من خلالها، عن طريق تحويل النبضات الكهربائية إلى ضوء وبالعكس، بواسطة أداة تسمى محول الطاقة (Transductor). ويتكون السلك الواحد عادة من مجموعة ألياف تصل إلى (72) ليفة عادة، إلا أن هناك بعضاً من الأسلاك تحتوي على (144) ليفة ضوئية أو أكثر. ويشتمل السلك الواحد على جزء وسط هو قلب السلك الذي ينقل الضوء، ثم غلاف يحيط به يمنع الضوء من التسرب إلى الخارج. وهكذا فإن الألياف البصرية هذه تقوم بنقل البيانات على شكل ضوء، يمثل أشعة الليزر، بحيث تستطيع ستة ألياف بصرية من نقل ما يزيد عن (1000) قناة صوتية، مقارنة بسلك النحاس الذي ينقل (40) قناة صوتية.

وللتدليل على قوة الشعاع الضوئي الصادر عن الألياف الضوئية وإمكاناته الهائلة، فإنه يحذر من النظر إلى هذا النوع من الشعاع الصادر من الكيبل

الناقل لهذه الألياف في أثناء عملها ونقلها للبيانات والمعلومات، من خلال الضوء الصادر عنها. حيث أن هذا الضوء هو من القوة بمكان بحيث يسبب العمى الدائم للإنسان.

وتعد الألياف الضوئية هذه من الوسائط الأكثر أهمية وشعبية في الشبكات الرقمية تراسل البيانات الرقمية، المسموعة منها أو المرئية، لما توفره من قدرات فنية عالية وضمانات أمنية متميزة. وتستخدم في العديد من دول العالم، بعد أن تم التعرف على ميزاتها التقنية والاقتصادية، حتى أن بعضاً منها يمكن استخدامه لتراسل مختلف أنواع البيانات تحت سطح الماء

ويعود تاريخ بداية استخدام هذا النوع من التكنولوجيا إلى عشرات من السنين. ففي عامٍ (1934) تمكن عالم آخر من استلام براءة اختراعٍ لهاتف ضوئي مستخدماً كيبلاً بصرياً. وفي عام (1958) تم إدراك فكرة عمليا وذلك عندما قام عالمان آخران بتطوير جهاز الليزر وحازا على جائزة نوبل لهذا الاختراع. وفي عام (1970) تمكنت إحدى الشركات العالمية من تطوير ألياف زجاجية، وفي عام (1982) أصبحت هذه الألياف متاحة لتطبيقات كثيرة.

والألياف الضوئية كوسيلة فعالة في الاتصالات الحديث، لها ميزات عدة هي:

1- سعة نطاق (Bandwidth) لنقل البيانات كبير جداً، مما يمكننا أجراء عشرات الملايين من المكالمات وعمليات نقل المعلومات في نفس اللحظة مقارنة مع 4000 مكالمة في أخر جيل من الكوابل (قبل ظهور الألياف البصرية)، أي إنها تمتاز بالسعة الكبيرة والسرعة في الإرسال.

2- قطرها صغير ووزنها خفيف تخفيف الوزن بنسبة لا تقل 10:1 في حالة الكوابل والأسلاك النحاسية.

3- استحالة وجود تداخل فيها أي أنها عديمة التداخلات المزدوجة (Cross talks) حيث إنها لا تشع ولا تلتقط إشارة خارجية.

4- لا تتأثر بالحث أو التداخل الكهرومغناطيسي Dielectrics

5- انخفاض أسعار المكالمات... وسبب ذلك يعود لانخفاض كلفة الخامات التي تصنع منها الألياف بالإضافة إلى توفرها في كل مكان.

6- أكثر أمناً وسلامة، فلا يمكن التجسس عليها، ولا تحتوي على تيارات كهربائية...

7- حياتها طويلة، تقدر بحوالي (25) عاماً مقارنة مع (15) عاماً للكيبل

8- تتحمل الظروف الجوية المختلفة، فهي تعمل في درجات حرارة تتراوح بين (50-75 Co)، كما أنها لا تتأثر بالمواد الكيماوية.

ثامناً: التركيبة البنيوية للشبكات/أشكال الشبكات

Network Topologies

هنالك عدة أنواع رئيسية من بنيات وأشكال شبكات الاتصال المستخدمة، وهي: الشبكات النجمية star network التي تكون فيها كل الحواسيب والوسائل الأخرى مرتبطة بحاسوب مضيف واحد.

All computers and other devices are connected to a central host computer

وهنالك شبكة الباص Bus Network التي تربط بين مجموعة من الحواسيب والوسائل الأخرى مرتبطة بواسطة دورة متصلة Links a number of computers by a single circuit

وهنالك الشبكات الدائرية Ring Network حيث تكون جميع الحواسيب مرتبطة بواسطة حلقة أو دائرة كهربائية مقفلة

All computers are linked by a closed loop

إضافة إلى ذلك هنالك أنواع وتركيبات أخرى من الشبكات، مثل تركيبة الشبكة الهرمية Hierarchical Network. وسنقدم تفصيلاً أكثر لكل نوع من أنواع هذه الشبكات:

1- **الشبكة النجمية (Star Network)**: وهي تشتمل على حاسوب مضيف رئيسي مرتبط بعدد من الحواسيب الأصغر، أو مطاريف. ينبغي أن تمر كل أنواع الاتصال من خلال الحاسوب المضيف.

A star network consists of a central host computer connected to a number of smaller computers or terminals. All communication between points in the network must pass through the host computer.

وعلى هذا الأساس فإنه يمكن أن يكون هنالك مركز أو مؤسسة مركزية، لديها حاسوب مضيف (Host) تتوسط مجموعة من المراكز الأخرى، التي تمتلك حواسيب أخرى موزعة على شكل نجمة، مرتبطة بعقدة ربط (node or hub) خاصة بشكل مباشر. ويتراسل الحاسوب المركزي، بالمركز الرئيسي الذي تمثل نقطة الارتكاز (Focal Point)، بشكل مباشر مع حاسوب كل مركز مشارك في نظام الشبكة، من جهة، ومع الشبكات والحواسيب الأخرى الخارجية، من جهة أخرى. وعلى هذا الأساس فإن الشبكة النجمية (المركزية) تعتمد بشكل كبير على قدرات المعالجة للحاسوب المركزي المضيف فيها.

ومن مزايا هذا النوع من الشبكات سهولة تراسل البيانات، وتعديلها، وتحديثها بسبب كون مثل تلك البيانات موجودة في جهاز مركزي واحد، كذلك فإنه لا يؤثر تعطل أو خروج أي حاسوب منها على سير العمل في الشبكة وانسيابية معلوماتها، باستثناء تعطل الحاسوب المركزي الذي بدوره يعطل عمل الشبكة وتراسل البيانات بين أعضائها.

2- **الشبكة الخطية أو شبكة الباص(bus network)**: أما شبكة الباص فهي تربط عدداً من الحواسيب بواسطة دارة واحدة مصنوع من السلك الملفوف، أو الكيبل، أو الليف الضوئي .

A bus network links a number of computers by a single circuit made of twisted wire, cable, or optical fiber.

وإن جميع الرسائل يجري تناقلها إلى جميع أنحاء الشبكة، ويمكنها أن تمر في الإتجاهين، عبر الكيبل. ولاتوجد حاجة لوجود حاسوب مضيف مسيطر على الشبكة.

All messages are transmitted to the entire network and can travel in both directions along the cable. There is no need to have a host computer controlling the network.

وتسمى أيضاً بنية الباص (bus topology) وهي شبكات حواسيب، أو بالأحرى شبكات معلومات محوسبة، يكون شكلها كحركة سير الباص والحواسيب المشاركة على طرفي خط سيره. ويستخدم في الربط بينها أسلاك وتوصيلات كيبل مفرد خطي، يتم ربطه بشكل يوصل بين مختلف الأجهزة المشاركة في كلا الاتجاهين. ويستخدم لتمديدات الشبكة أسلاك زوجية مجدولة، أو كيبلات، أو ألياف ضوئية.

من جانب آخر لهذا النوع من الشبكات مزايا عدة أهمها، إذا ما حصل خلل أو تعطل في أي جهاز من الأجهزة المشاركة فلن يؤثر ذلك على الشبكة. وهي محدودة التكاليف، ومن السهل إدارتها، إضافة إلى إمكانات الإضافة إليها من المشاركين الجدد، والانسحاب منها، من دون تأثير يذكر على أداء الشبكة.

3- **الشبكة الدائرية Ring Type Network**: وبالنسبة للشبكة الدائرية فهي شبيهة بالشبكة الخطية، أو شبكة الباص، عدا أنها الربط بالأسلاك، أوالكيبلات، أو الألياف الضوئية تكون على شكل دائرة. فالبيانات تمر عبر الدائرة، من حاسوب إلى حاسوب آخر، باتجاه واحد. وإن الشبكة لا تعتمد على حاسوب مضيف مركزي The network does not rely on a central host computer.

وعلى هذا الأساس فإن الشبكة الدائرية هي شكل من أشكال شبكات الحواسيب، لا يكون هناك فيه نظام حاسوب مركزي، مسيطر، وإنما تكون جميع الحواسيب في المراكز والمؤسسات المشاركة على قدم المساواة، ويكون الاتصال والارتباط بينها بشكل دائري. فكل حاسوب في مؤسسة مرتبط مع حاسوب آخر في مؤسسة أخرى، وهكذا.

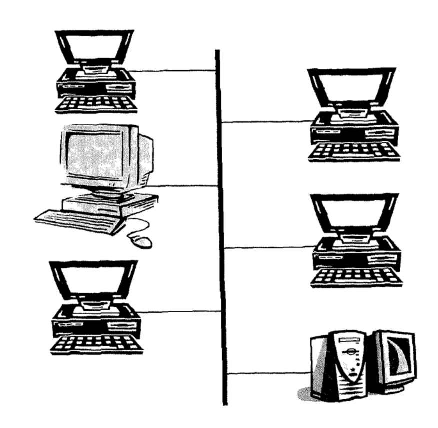
ومن مزايا هذا النوع من الشبكات أنها قليلة التكاليف المالية، بالنظر لوجود خط رئيسي واحد. وكذلك سرعة نقل البيانات والمعلومات بينها، كما ويمكن إضافة أجهزة ومستخدمين جدد إلى الشبكة بسهولة. أما أهم سلبياتها فإنه بمجرد تعطل أي حاسوب مشارك في الشبكة فإن الشبكة كلها تتعطل.

4- **الشبكة الهرمية Hierarchical Network:** وتأخذ شكل شبكة شجرية Tree Network أحياناً. وقد تمثل عدة شبكات باص Bus Network مرتبطة مع بعضها شبكة شجرية أو هرمية واحدة. وفي هذا الشكل من شبكات الحواسيب المتوفرة في مراكز ومؤسسات المعلومات المشاركة يكون ارتباط حاسوب مركزي، عبر نقاط اتصال متعددة بحواسيب أخرى تكون هي، أو عدد منها، مرتبطة بحواسيب وطرفيات Terminals ثالثة، موزعة على شكل يشبه الشجرة. وهذا الشكل من الشبكات يمكن أن يعتبر مركزياً، بالنسبة لحاسوب المركز الرئيسي التي تمثل نقطة الارتكاز، وحواسيب المراكز المرتبطة بها مباشرة، إلا أنها تكون لا مركزية بالنسبة لحواسيب المراكز الفرعية الأخرى المرتبطة بحواسيب المراكز الثانوية.

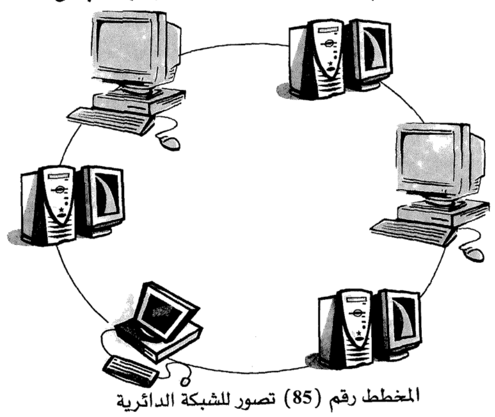
وفيما يأتي تصور للتركيبات البنيوية والأشكال المذكورة من الشبكات.



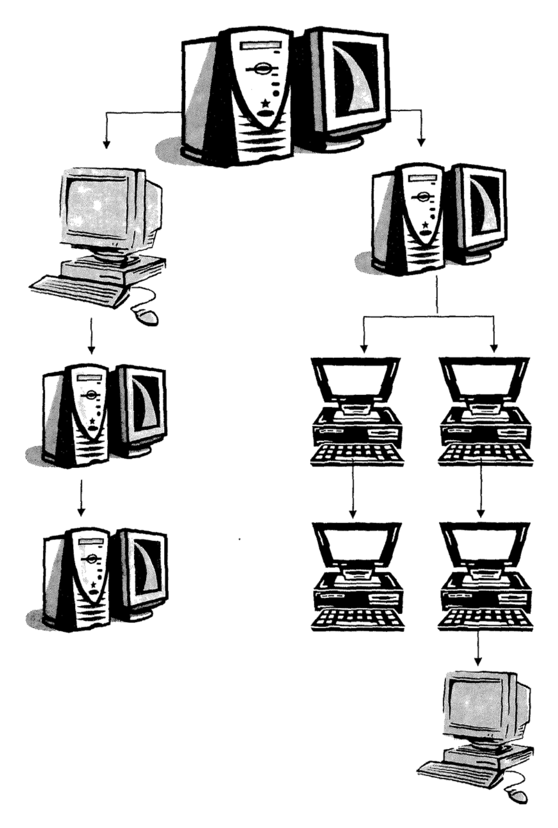
المخطط رقم (83) تصور لشبكة نجمية



المخطط رقم (84) تصور للشبكة الخطية/ شبكة الباص



المخطط رقم (85) تصور للشبكة الدائرية



المخطط رقم (86) تصور للشبكة الهرمية

تاسعاً: شبكة المناطق المحلية LAN /Local Area Networks

شبكات المناطق المحلية (LAN): هي شبكة اتصالات بعيدة المدى Telecommunication network للحواسيب، تتطلب قنوات اتصال مكرسة Dedicated خاصة بها، إلا أن هذا النوع من الشبكات يغطي مسافات محددة، تكون عادة بناية واحدة، أو بضعة بنايات في منطقة جغرافية واحدة.

وترتبط عادة حواسيب شبكة المناطق المحلية، التي يطلق عليها البعض الشبكة المناطقية، عادة بكيبلات خاصة مع بعضها. ومن هذا المنطلق يقوم المشاركون من خلال الشبكة بتقاسم التجهيزات والبرامج والبيانات المتوفرة. حيث يمكن من خلال هذه الشبكات قراءة البيانات الموجودة في الحواسيب الأخرى المشاركة في الشبكة. كما ويمكن تقاسم البرامج المختلفة، مثل البرامج الإحصائية، وبرامج معالجة الكلمات، والبرامج التطبيقية وقواعد البيانات، والطابعات عالية الجودة. وهي شبكات يتم تركيبها في مختلف أنواع المؤسسات الأكاديمية والتجارية والصناعية والصحية وغيرها، بغرض توفير إمكانات تدفق المعلومات والاتصالات داخل مباني تلك المؤسسة، حيث يمكن نقل البيانات بسرعة بث عالية بين أجهزة موزعة في منطقة محدودة، غالباً ما تكون في حدود خمسة كيلومترات مربعة، مع استخدام لوسائط نقل معلومات بسرعة (1-30) مليون بايت في الثانية 1 Mbps to 30 Mbps or more أو أكثر.

ويصنف هذا النوع من الشبكات، من حيث الربط والمعالجة، إلى نوعين، الربط المركزي، والربط اللامركزي، وكالآتي:

1- **الربط والمعالجة على أساس مركزي Centralized:** ويطلق عليه اسم الحوسبة عن طريق الحاسوب المضيف (Host-Based Computing) ويقوم الحاسوب المضيف في الشبكة المحلية بتولي عمليات التنظيم لوظائف الشبكة ومكوناتها، من حواسيب، وطابعات وغيرها، بالإضافة إلى إدارة الاتصالات بينها. حيث ترتبط الحواسيب، أو الطرفيات Terminals بحاسبة مركزية

تكون لها قدرات عالية في المعالجة والتخزين. وقد كانت الحواسيب الكبيرة Mainframe والحواسيب المتوسطة Minicomputers تلعب دوراً مهماً في كونها حواسيب مضيفة، إلا أن ظهور الحواسيب المايكروية ذات القدرات الأعلى قد حد من مثل هذا الدور في الوقت الحاضر. ويقوم الحاسوب المضيف بتخزين معظم، أو جميع الملفات والبيانات، والقيام بكل، أو أكثر، العمليات والإجراءات التي تخص المعالجة، بينما تقوم بقية الحواسيب استرجاع المعلومات المطلوبة، أو القيام ببعض المعالجات المطلوبة والضرورية.

2- **الربط والمعالجة على أساس لا مركزي Decentralized**، ويطلق عليها الشبكة المتناظرة Peer-to-peer Networking. حيث تنتفي الحاجة إلى وجود حاسوب مركزي. حيث تقوم الحواسيب المشاركة في الشبكة بالمعالجة والتخزين للبيانات المتوفرة لديها، وبناء قواعد البيانات الخاصة بها. ثم تتبادل بالمعلومات مع بقية الحواسيب الموجودة على الشبكة، من دون الحاجة إلى سيطرة مركزية.

ويعتمد أداء الشبكة المحلية إلى حد بعيد على أداء خطوط الاتصالات نفسها، المعروفة باسم وسيط البث Transmission Media فهي تؤثر على مدى سلامة وصول الرسائل والبيانات. ومن أجل التأكد على سلامة تلك الرسائل ودقتها فإن وسيط البث يجب أن يكون قادراً على مقاومة التشويش الإلكتروني من مصادر خارجية عن الشبكة. كما وإنه على وسيط البث أن يكون قادراً على نقل قدر معين من الرسائل والبيانات المرسلة من قبل المستفيدين في الوقت ذاته. حيث يعتمد ذلك كثيراً على عرض النطاق Bandwidth والذي يمثل عنق الزجاجة في تبادل البيانات والرسائل. فكلما زاد عرض النطاق زاد عدد الرسائل التي يمكن نقلها في الوقت ذاته عبر خطوط الاتصالات في الشبكة المحلية.

أما أهم الوسائط المستخدمة في بناء هذا النوع من الشبكات فهي:

أ- كيبل بسلك مبروم Twisted-Pair Cable ويتكون هذا النوع من الكيبلات من سلكين معزولين ومبرومين معاً، حيث يحمل أحدهما الإشارة بينما يكون الآخر للتفتيت الأرضي الذي يستخدم لتخفيض تداخل الإشارات المنبعثة من مصدر بث قوي، مثل كيبل مجاور.

ب- الكيبل الشريطي Ribbon Cable وهو كيبل مسطح يحوي ما بين 8-100 خط بيانات، تكون بشكل أسلاك متوازية ومغلفة بمادة عازلة.

إن الكيبلين، المبروم والشريطي، معروفان منذ زمن طويل، وقد استخدمت هذه الكيبلات في نظم التلغراف، وهي غير مكلفة، ومتاحة، ومناسبة للعديد من الشبكات المحلية، بالإضافة إلى أنها لا تتطلب خبرات فنية عالية لتركيبها، وهي قادرة على حمل اتصالات عريضة النطاق، وبسرعات عالية. من جانب آخر فإن من أهم عيوبها، أن عرض النطاق الذي توفره لا يسمح بالإتاحة المتعددة Multi Access

ج- الكيبل متحد المحور Coaxial Cable وهو الأكثر استخداماً في الشبكات المحلية، حيث أنه متوفر بتكلفته مالية معتدلة، وسهل الاستخدام في الشبكات، إضافة إلى عرض النطاق الكبير الذي يوفره، مما يتيح سرعة عالية في الاتصالات. وهو مناسب لبث رسائل فديوية عبر الشبكة.

د- الألياف الزجاجية (Optical Fiber) إنها الوسيط الأنسب للبث عبر الشبكات المحلية في التسعينيات، وهي موصلات دقيقة تتكون من طبقات من السيليكون النقي، تعمل بتقنية الليزر. وتتميز هذه الألياف بعرض نطاق هائل، بحيث يمكنها نقل البث من الحاسوب، بالإضافة إلى المعلومات الصوتية والمصورة. وهي مقاومة للتشويشات من المصادر الخارجية بشكل كبير.

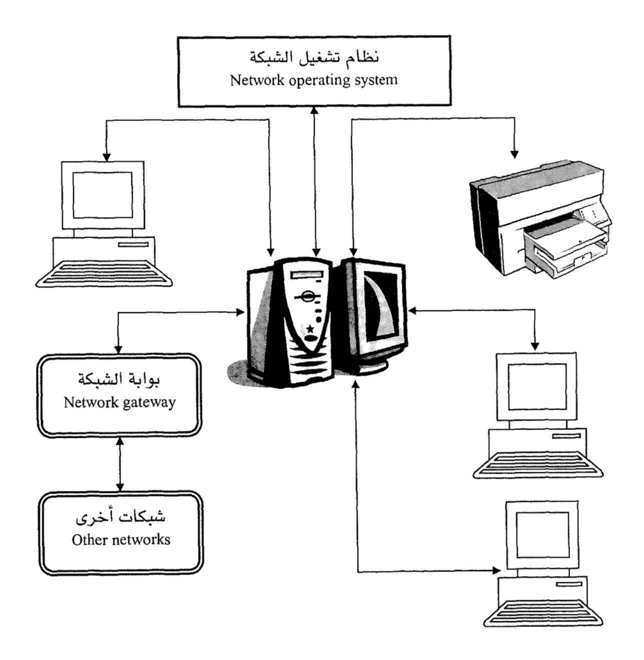
ويوضح المخطط رقم (87) تصوراً لنظام شبكة المناطق المحلية.

عاشراً: شبكة المناطق الواسعة وشبكة القيمة المضافة WAN & VAN

شبكة المناطق الواسعة Wide Area Networks (WANs): ومما هو واضح

فإن هذا النوع من الشبكات يمتد إلى مسافات جغرافية واسعة Span large geographical distance. ويشتمل على أشكال متنوعة من الكيبلات، والاتصالات الفضائية، وتكنولوجيا الموجات الدقيقة /المايكروويف Consist of variety of cable, satellite, and microwave technologies.

وشبكة المناطق الواسعة هذه إذن هي شبكة اتصالات بعيدة المدى، وخاصة، وبالإضافة إلى أنها تستخدم وسائل متنوعة ومتداخلة من خطوط الاتصال التحويلية والمكرسة a combination of switched and dedicated lines. وعن طريق استخدام هذا النوع من الشبكات فإن المستخدم يكون مسؤولاً عن إنشاء الرسائل الأكثر كفاءة في النقل والمرور، إضافة إلى تدقيق في الأخطاء، والتحرير، وتطوير في المحددات/البروتوكولات، وإدارة للاتصالات بعيدة المدى.



المخطط رقم (87) تصور لنظام شبكة المناطق المحلية

With a WAN, the user is responsible for establishing the most efficient routing of messages, error checking, editing, developing rotocols, and managing telecommunications.

شبكة القيمة المضافةValue added network: شبكة خاصة، وذات طرق متعددة، وللبيانات فقط، وتكون بإدارة جهة ثالثة، وتستخدمها المنظمات المتعددة، على أساس الاشتراك مقابل رسوم.

A private, multipath, data-only, third-party-managed network that multiple organizations use on a subscription basis.

وشبكة القيمة المضافة هذه هي بديل مهم للشركات، تكون مصممة على أساس إدارة شبكاتها. فبما أنها شبكة خاصة، تابعة لجهة ثالثة، تعمل على إدارتها بغرض تقديم خدمة بث البيانات والخدمات الشبكية الأخرى، للشركات المشتركة، والمشتركين الذين سيدفعون فقط لكميات البيانات التي قاموا ببثها واستخدامها. وعلى هذا الأساس فان شبكة القيمة المضافة ربما تستطيع أن توفر للشركات المشتركة معها في أجور الخطوط الهاتفية وتكاليف البث، لأن تكاليف استخدام الشبكة تكون موزعة على عدد من المستخدمين

حادي عشر: تطبيقات تكنولوجيا الاتصال عن بعد في التجارة الإلكترونية وتكنولوجيا الأعمال الإلكترونية

Telecommunication Applications for Electronic Commerce & Electronic Business

تطبيقات الاتصالات بعيدة المدى التي تدعم التجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية تشتمل على البريد الإلكتروني electronic mail ، والبرامجيات الجماعية groupware ، والبريد الصوتي voicemail ، وجهاز الناسوخ أو الفاكسملي facsimile machines ، والمؤتمرات عن بعد teleconferencing and videoconferencing ، وتبادل البيانات الإلكترونية electronic data interchange

البريد الإلكتروني electronic mail: البريد الإلكتروني، وكما فصلنا في صفحات سابقة، هو تبادل للرسائل من حاسوب إلى حاسوب آخرElectronic

mail is the computer-to-computer exchange of messages . وهـو يحـد ويقلل كثيراً من التكاليف العالية للنداءات الهاتفية بعيدة المدى، ويفعل الاتصال بين مختلف أجزاء المنظمة

البريد الصوتي voicemail: نظام لجعل الرسائل الصوتية رقمية أو مرقمنة ونقلها عبر الشبكة، وكذلك تخزين الرسائل بغرض استرجاعها لاحقاً

Voicemail is a system that digitizes spoken messages, transmits them over a network, and stores the message for later retrieval.

جهاز الناسوخ أو الفاكسملي facsimile machines: أجهزة ومكائن الناسوخ، أو كما يترجمه البعض الناسوخ الهاتفي أو نسخة طبق الأصل، أو الطبصلة ...إلخ، يعمل على بث الوثائق، ويشتمل البث على كلا من النصوص والرسومات، عبر خطوط الهاتف الاعتيادي، بواسطة استخدام المسح الإلكتروني وتحويل الوثيقة إلى التكنولوجيا الرقمية.

Facsimile machines transmit documents containing both text and graphics over ordinary telephone lines using a scanner to digitize the document.

وعلى هذا الأساس فإن الفاكسلي أو الفاكس هو جهاز يعمل على مسح الشكل، أو الصورة، أو الصفحة الورقية، التي أمامه، إلكترونياً scan an image ومن ثم إرسالها، كإشارات إلكترونية electronic signals عبر خطوط الهاتف، إلى جهاز ناسوخ آخر مستلم، أو أكثر، قد يكون في موقع، أو مواقع، جغرافي، على مسافات بعيدة.

المؤتمرات عن بعد teleconferencing and videoconferencing: القدرة على المشاركة مع مجموعة من الأفراد، وبشكل متزامن أو وقت واحد، باستخدام هاتف الإنترنت، أو البريد الإلكتروني، بواسطة برمجية الاتصال الجماعي.

Teleconferencing refers to the ability to confer with a group of people simultaneously using the telephone or electronic mail group communication software.

أما مؤتمر البيانات فهو الاشتراك لإثنين أو أكثر من المستخدمين، بتحرير وتعديل ملفات بيانات، وبشكل متزامن، كل من موقعه.

Data conferencing refers to teleconferencing in which two or more users are able to edit and modify data files simultaneously.

أما المؤتمرات الفيديوية عن بعد فإن المشاركين فيها يستطيعون رؤية بعضهم البعض، إضافة إلى التحاور، مهما كانت المسافات التي تبعد بينهم.

Videoconferencing is teleconferencing that includes a video portion so that the individuals can actually see each other despite their distance.

خدمات المعلومات الرقمية Digital information services: تمكن خدمات المعلومات الرقمية المستخدمين من استرجاع المعلومات، مثل بيانات سوق الأسهم، والدوريات والمجلات، وبيانات عن المنافسين، والبحث القانوني، والمقالات الإخبارية، من خارج الشركة.

Digital information services enable users to retrieve information, such as stock market data, periodicals, competitor data, legal research, and news articles, from outside the firm.

تبادل البيانات الإلكترونية electronic data interchange: وهو تبادل مباشر بالبيانات، من حاسوب إلى حاسوب، بين منظمتين تقومان بالتعامل بوثائق تعاملات أعمال معيارية، مثل الفواتير وطلبات الشراء.

Electronic data interchange is the direct computer-to-computer exchange between two organizations of standard business transaction documents such as invoices or purchase orders.

البرامجيات الجماعية groupware : شكل متخصص من أشكال المؤتمرات عن بعد، ومؤتمرات البيانات التي تسمح للأفراد الذين يعملون في مواقع مختلفة

من أن يعملوا سوية على وثائق ومشاريع مشتركة.

Groupware is a specialized form of teleconferencing and data conferencing that allows individuals working in different locations to work together on common documents and projects.

ثاني عشر: الاتصال عبر الموجات الدقيقة/ المايكروويف Microwaves

المايكروويف، ويسمى أحياناً الموجات متناهية الدقة، هي قدرة إلكترومغناطيسية تمتلك ترددات تقدر بأكبر من مليار دورة في الثانية الواحدة.

Electromagnetic energy having a frequency higher than 1 gigahertz

تتراسل مع موجات طولها أقصر من 30 سنتيميتراً.

Corresponding to wavelength shorter than 30 centimeters.

والإشارات المايكروية تبث في خطوط مستقيمة، وتتأثر بشكل طبقة الغلاف الجوي السفلي، فهي غير قابلة للانكسار أو الانعكاس، من تأثيرات مناطق الأيونات الموجودة في الطبقات العليا من الجو not refracted or reflected by ionized regions in the upper atmosphere

من جانب آخر فإن الإشارات السلكية أو حزمة أشعة المايكروويف لا تحجب عادة من تأثيرات الحواجز، كالتلال والجبال والبنايات العالية، ولكن قد يحصل لها بعض الضعف والوهن عندما تمر عبر مناطق الأشجار. من جانب آخر فإن طاقة الترددات الراديوية التي لها موجات أطول تتأثر بشكل أقل درجة مثل هذه الحواجز. لذا فإن نطاق المايكروويف يتناسب جداً مع إشارات البث اللاسلكي ذات النطاق الواسع wireless transmission of signals having large bandwidth. وهذا النوع من الترددات الراديوية ذات أشعة الطيف الإلكترومغناطيسي تؤمن عادة عدة آلاف من الميغلهيرتز megahertz، مقارنة بما يسمى بنطاق الموجة القصيرة shortwave band التي تمتد إلى 3-30 ميغاهيرتز،

والتي يكون مجموع سعة النطاق (bandwidth) المتوفرة هي 27 ميغاهيرتز فقط. وفي الاتصالات فإن سعة النطاق المسموح بها تتحول إلى سرعة بيانات عالية high data speed. فطول الموجات القصيرة التي تسمح باستخدام صحن هوائي dish antenna له حجم محدد. ومثل هذه الهوائيات تولد قدرات عالية يمكن استثمارها في تطبيقات البث، ولها حساسية جيدة جداً، وسمات توجيهية وإرشادية في استقبال الإشارات.

ثالث عشر: وحدات القياس في تراسل البيانات

Data transmitting measuring units

بتات في الثانية (**bits per second / bps**): في مجال الاتصالات والحوسبة، هي وحدة قياس تناقل البيانات. فالحواسيب التي تعمل بمعدل (مودم/MODEM) سرعته هي (28.000 bps) يعني 28 ألف مت البتات في الثانية الواحدة. آخذين بالاعتبار أن ثمانية بتات تساوي محرف (character) واحد.

أما وحدات القياس الأخرى فهي:

1- (Kbps) وهي وحدة قياس حركة وتناقل البيانات الأكثر استخداماً في هذا المجال، وتعني ألف بت في الثانية الواحدة (kilobits per second). فالسرعة المشار إليها في أعلاه (28.000 bps) هي في هذا النوع من القياس (28 Kbps)

2- (Mbps) وهي وحدة قياس أكبر، وبالتالي أسرع، وتعني مليون بت في الثانية الواحدة.(Megabits per second/1 million bits per second)

3- (Gbps) وتعادل وحدة القياس الأوسع والأسرع هذه مليار بت في الثانية الواحدة (1 billion bits per second/gigabits per second)

ميغاهيرتز megahertz/ MHz : الميغاهيتز، التي يرمز لها في الغالب MHz، هي عبارة عن وحدة لقياس وتحديد ترددات الموجات، أو ترددات الموجات

الإلكترومغناطيسية alternating current or electromagnetic wave frequency.

ويساوي الميغاهيرتز، كما هو واضح، مليون هيرتز، ويستخدم للتعبير عن السرعة الزمنية لمعالج الحاسوب microprocessor clock speed، كذلك يستخدم أحياناً لقياس سرعة البيانات الرقمية العالية لسعة النطاق bandwidth for high speed digital data وكذلك السرعة الرقمية والتشابهية (القياسية) لإشارات الفيديو analog and digital video signals ، إضافة إلى قياس سرعة إشارات الطيف spectrum signals .

أما سرعات القياس الأخرى فهي الكيلو هيتز kilohertz/KHz وتعادل، كما هو واضح 1000 Hz ، والغيغا أو الجيجا هيرتز، وتعادل 1000 MHz.

وعموماً فإنه كلما تكون حركة البيانات أسرع فإن سعة النطاق ستكون أوسع وأكبر في الثانية الواحدة. ومن الجدير بالذكر أن سرعة حركة البيانات ليست متطابقة مع سعة النطاق، فالأسلاك والكيبلات عالية السرعة أو معدلات (مودمات) الألياف الضوئية a high speed cable or fiber optic modem التي تعمل بسرعة خمسة ملايين بت في الثانية الواحدة 5,000,000 bps) تمتلك، في حالات محددة، سرعة تقدر بخمسة ملايين هيرتز 5 MHz. ولكن عموماً فإن سعة النطاق تكون أصغر بكثير، لأنها تعتمد على المتغيرات في عناصر البيانات المحددة، وليس على عدد بتات البيانات في وحدة زمنية محددة number of data bit per unit time

تراسل البيانات **(data transmitting)** : يتم تراسل البيانات عادة بشكل محارف، أو مجموعة من البايتات. وتقاس سرعة التراسل والتناقل بين مختلف وسائل الاتصال والحواسيب والشبكات المرتبطة بها بواسطة البتات (bits/b) و الكيلو بت kilobits/Kb والميغابت megabits/Mb والغيغابت gigabits/Gb

ويرتبط موضوع تراسل البيانات بطرق التحول إلى الخط المباشر (online) واستخدامه. ويوضح الجدول رقم (88) مقارنة لتراسل البيانات عبر وسائل الاتصال المختلفة.

رابع عشر: الاتصال عبر الأقمار الصناعية

Satellites communications

القمر الصناعي عبارة عن محطة صغيرة في جسم متحرك وعائم في الفضاء، تعمل بواسطة موجات المايكروويف الدقيقة، أو متناهية الصغر Microwave. وتقوم محطة القمر الصناعي الموجودة في الفضاء باستقبال وإعادة إرسال تلك الموجات الدقيقة التي تحمل معلومات من والى الأرض عبر المحطات الأرضية الموزعة في مناطق المشتركين. ويتم استقبال وإرسال الموجات عن طريق هوائيات مثبتة على سطح القمر الصناعي العلوي والمواجه لسطح الأرض.

ويتكون القمر الصناعي من عدد من الأقسام. أهمها ما يأتي:

خدمة الاتصال	أعلى للسرعة	الذبذبات	التكلفة المالية	السلبيات
الاتصال الهاتفي عبر المودم	56 Kbps	غير مكلفة متوفرة في كل مكان	أقل من 30 $	سرعة بطيئة
ISDN	128 Kbps	أسرعٍ وتستخدم هاتفا عاديا	40-110 $	أكثر تكلفة من الأول
DSL	1.5-8.4 Mbps	سرعة في التفريغٍ، ومفتوح دائماً، وأكثر أمانا	30-50 $	محدود الاختيار من مزودي الخدمة
TI	1.5 Mbps	سرعة عالية باتجاهين، والأفضل	1000 $	مرتفع الثمن

خدمة الاتصال	أعلى للسرعة	الذبذبات	التكلفة المالية	السلبيات
Cable modem	10 Mbps	لمؤسسات الأعمال سريع وواسع الموجة ودائما مفتوح	$60-30	
Satellites	400 Mbps	لاسلكي، يعتمد عليه	$130-30	بطيء نسبياً
Radio waves	155 Mbps	لاسلكي، سريع، ويعتمد عليه	$ 1400-159	يحتاجٍ هوائياً مرتفعا بمستوى محطة رئيسية

مخطط الجدول رقم (88) مقارنة بين وسائط تراسل البيانات على الخط المباشر

الهوائيات التي تحدد الموجات الدقيقة لتسهيل استلامها.

1- أجهزة الاستلام والإرسال للموجات الدقيقة التي تعكس مختلف أنواع المعلومات.

2- أجهزة التكبير والتضخيم للمعلومات المستلمة بغرض تحسينها قبل إعادة إرسالها.

3- الخلايا الشمسية التي تجهز المحطة بالطاقة المطلوبة.

4- البطاريات التي تساعد في تجهيز الطاقة.

5- جهاز تتبع الشمس وحركتها بغرض تسهيل مهمة حصول الخلايا على طاقتها.

6- جهاز تتبع الأرض بغرض تسهيل مهمة استلام وإرسال الموجات الدقيقة.

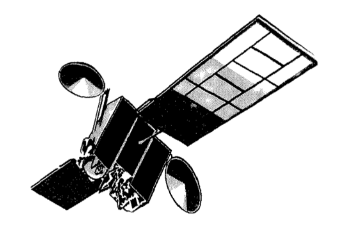
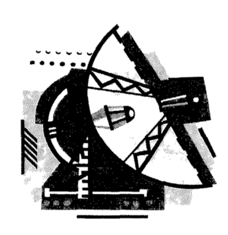
7- محركات صاروخية جانبية.

8- خزانات الوقود.

9- محرك الاشتغال الرئيسي.

ويطلق القمر الصناعي، من الأرض عادة، بواسطة صاروخ يضعه في الجو، ليدور حول الأرض بسرعة ثابتة، تتوازن مع دوران الأرض. لذا يبدو القمر الصناعي للعين وكأنه ثابت في الجو. وتوضع الأقمار الصناعية عادة في مدارات فضائية على ارتفاع ما يقرب من (36000) كيلو متراً من الأرض، وفوق خط الاستواء وذلك بغرض تأمين موقع ثابت للقمر، وحيث تكون الجاذبية الأرضية متساوية. وبذلك يكون القمر الصناعي متحرك في مدار ثابت حول الأرض.

ويتغذى القمر الصناعي بالطاقة من طاقة الشمس بشكل مباشر، ويستمد طاقته الكهربائية عن طريق الخلايا الشمسية المثبتة في سطح القمر الخارجي المواجه لضوء الشمس. وتقوم الخلايا الشمسية بشحن بطاريات داخلية تجهز القمر بطاقته المستمرة حتى عندما تعزل الأرض ضوء الشمس وتحجبه عن القمر الصناعي. وقد يصل عدد الخلايا الشمسية إلى اكثر من 45 آلف خلية كما هو الحال في القمر الصناعي (انتلسات-5) . أما الوقود السائل المخزون داخل القمر فهو يؤثر في مدة بقائه في الفضاء وتشغيل المحركات الصاروخية المثبتة على سطحه لتصحيح الانحرافات البسيطة التي قد يتعرض لها القمر خلال فترة عمله في الفضاء.

المخطط الشكل رقم (89) تصور للقمر الصناعي بأجزاءه المختلفة ومحطته الأرضية

المزايا التي تحققها المنظمات من الارتباط بأقمار الاتصالات

ونستطيع أن نحدد أهم فوائد ومزايا الارتباط بالأقمار الاصطناعية بالآتي:

1- الأقمار الصناعية هي الوسيلة والوسط الوحيد القادر على تناقل المعلومات وتوفير الترابط على مستوى عالمي وبشكل كفء وحقيقي مقارنة بالوسائل الأخرى. فالأقمار الصناعية تسهل تناقل المعلومات والربط بين بغداد وشيكاغو مثلاً وبالكفاءة نفسها في ربط بغداد بعمان مثلاً.

2- ملاءمة ومثالية لتناقل وتناول جميع أشكال النقل والترابط بين الشبكات القياسية التشابهية Analog والرقمية Digital.

3- توفر الوصول المتزامن، أي في نفس الوقت ، من والى الأرض، من النقاط الموزعة في مدن العالم.

4- إمكانية بناء شبكة أو شبكات إقليمية للاتصالات وللمعلومات أو توسيعها أو إعادة بناء هيكلها، سواء أكانت هذه الشبكات كبيرة وواسعة المساحة والتغطية الجغرافية أم صغيرة ومحددة.

5- الأقمار الصناعية قادرة على تسهيل وتوفير الوصول إلى شبكات الاتصال القريبة من وجود المستفيدين، وتقليص تكاليف ونفقات الاتصال كنتيجة لذلك.

6- الاتصال عبر الأقمار الصناعية يؤمن نقل المعلومات بأشكالها المختلفة، كالنصوص، والأرقام، والرسومات والأشكال، والأصوات البشرية، والمعلومات الأخرى كالموسيقى، والصور وما شابه ذلك. أي إنها معلومات متعددة الأوعية والوسائط.

7- كمية وحجم المعلومات المنقولة في الثانية الواحدة عن طريق الأقمار الصناعية هي أكبر من أية وسيلة أخرى من وسائل الاتصال المعروفة والمشاعة في الوقت الحاضر.

صحن الاتصال بالأقمار الصناعية satelit dish:

وهو عبارة عن هوائي على شكل صحن، قد لا يزيد قطره عن (12) بوصة/انش يوضع على سطوح المنازل أو البنايات، يمكن المستخدم لوسيلة الاتصال من استلام بيانات بمعدل (400) كيلو بت في الثانية (400 Kbps) من قمر صناعي للاتصالات، في محطة فضائية تبث ذبذبات (waves) تسمى بالمايكروويف (microwaves) ، وذلك من خلال محطة، أو محطات أرضية موزعة في مناطق محددة من بلد ما.

خامس عشر: سعة النطاق في الاتصالات Bandwidth in communications

سعة النطاق أو bandwidth في مجال الاتصالات، عبارة عن سعة أو مدى الترددات (range of frequencies) تعمل على قياس كمية البيانات والمعلومات التي يتم تراسلها وتناقلها خلال فترة زمنية محددة. وسعة النطاق هي الفرق بين أقل وأعلى الترددات التي يتم نقلها (lowest and highest frequencies

transmitted). وعلى هذا الأساس فإن سعة النطاق هي عبارة عن حجم البيانات التي تستطيع دارة الاتصال استيعابها. فبينما يوفر المعدل أو المودم البطيء عرض نطاق منخفض، يوفر خط اتصال (ISDN) عرض نطاق عالٍ جداً. وبعبارات أوضح فإنه المدى أو العرض (width) الخاص بالترددات الألكترومغناطيسية الذي يستخدم للتعرف على سرعة انسيابية البيانات بوسائط النقل. فهي إذن مدى الترددات التي تشغله وتتناقل به الإشارات الإلكترونية. ومن المعروف أن أية اشارة رقمية (digital) أو أية اشارة قياسية (analog) يكون لها عرض نطاق محدد.

وسعة النطاق له علاقة بكميات البيانات المنقولة أو المستلمة عبر وسائل الاتصال، أي استلام أو نقل كمية بيانات محددة في وحدة زمنية محددة. وبالنسبة إلى علاقة كميات البيانات التي تنقلها وسائل الاتصال فإن ذلك يعود إلى نوعية البيانات المنقولة وشكلها. مثال ذلك فإن البيانات المصورة، أي الصور، تحتاج إلى عرض نطاق أوسع في النقل بالثانية الواحدة، مقارنة بالنصوص. كذلك فإن كميات البيانات المسموعة، أي الصوتية وكذلك الرسوم المتحركة والمعلومات الفيديوية، هي الأخرى تحتاج إلى عرض نطاق أوسع لنقلها.

أما البيانات الخاصة بالواقع الإفتراضي (virtual reality/VR) والبيانات والعروض الخاصة بالأبعاد الثلاثة (three-dimentional audio visual presentations) ذات معلومات الصوت والصورة، فهي التي تحتاج أكبر سعة نطاق في النقل في الثانية الواحدة.

ويعبر عن سعة النطاق في سرعة نقل البيانات عادة بالبت في الثانية الواحدة (bits per second) ويشار له اختصاراً (bps). وعلى هذا الأساس فإن المعدل أو المودم (MODEM) الذي يعمل بسعة نطاق (57.600 bps) يمتلك ضعف إمكانية نقل البيانات للمودم الذي يعمل بسعة نطاق (28.800 bps) . وفي تظم الإشارات القياسية (analog system) فإن سعة النطاق تقاس بطريقة

التعرف على أعلى الترددات (highest frequency) . وتقاس الترددات بعدد الدوائر في الثانية الواحدة (cycles of change per second) أو ما يسمى بالهيرتز (hertz). فإشارة الصوت الاعتيادية تمتلك سعة نطاق مقدارها حوالي ثلاثة آلاف هيرتز (3 KHz) ، بينما الإشارة القياسية للبث التلفزيوني لها سعة نطاق تقدر بستة ملايين هيرتز (6 MHz) والتي تقدر بحوالي (2000) مرة مضاعفة للإشارة الصوتية.

ونستطيع أن نستخلص من كل ذلك، إنه كلما كانت سعة النطاق أوسع وأكبر فإن تناقل البيانات كان أسرع، والعكس صحيح؛ لأنه كلما كانت سعة النطاق ضيقة فإنه سيكون هنالك ضياع أكبر في قدرات نقل البيانات. وهذا الضياع في القدرة يمكن أن يعالج إما بطريقة النقل بمراحل (relays) أو بواسطة مكررات (repeaters) حيث تستطيع إعادة بث الإشارات الأصلية.

سادس عشر: تعاريف أخرى في الاتصالات والشبكات

Other telecommunications and networking definitions

هناك عدد من المصطلحات والتعاريف ذات العلاقة بشبكة المناطق المحلية، مثل البوابة Gateway، ونظام تشغيل الشبكة Network operating system/NOS وشبكة نظير إلى نظير Peer-to-peer network، وخطوط مكرسة Dedicated lines، وشبكة القيمة المضافة Value added network، وتبادل رزمي Packet switching ، وشبكة رقمية للخدمات المتكاملة Integrated services digital network/ISDN ، وخط رقمي مؤجر Digital subscriber line/DSL، سنوضحها باختصار واف.

البوابة Gateway: عبارة عن معالج اتصالات يربط بين شبكات غير متشابهة، عن طريق التزود بمترجم من مجموعة محددات إلى أخرى.

A communication processor that connects dissimilar networks by providing the translation from one set of protocols to another.

الموجه/المسير Router: هو وسيلة لتوجيه دفعات الرسائل من البيانات، من شبكة محلية أو بعيدة إلى شبكة أخرى. Device that forwards packets of data from one LAN or WAN to another

نظام تشغيل الشبكة Network operating system/NOS: برامجيات خاصة تقوم بتوجيه وإدارة الاتصالات عبر الشبكة، وكذلك تقوم هذه البرامجيات بتنسيق موارد الشبكة.

Special software that routes and manages communications on the network and coordinates network resources

شبكة نظير إلى نظير Peer-to-peer network: معمارية خاصة لشبكة تعطي قدرة متساوية إلى كل الحواسيب الموجودة على الشبكة، وتستخدم عادة في الشبكات الصغيرة.

Network architecture that gives equal power to all computers on the network

خطوط مكرسة Dedicated lines: خطوط هاتفية تكون جاهزة في كل الأوقات وباستمرار، لاستخدمها في التراسل من قبل المستأجرين. وهي مكيفة بشكل نموذجي لنقل البيانات بسرعات عالية، في تطبيقات ذات قيمة عالية.

Telephone lines that are continuously available for transmission by a lessee. Typically conditioned to transmit data at high speeds for high-volume application

خط رقمي مؤجر Digital subscriber line/DSL: هو مجموعة من التكنولوجيات التي تزود بقدرات عالية من البث والنقل على خطوط الهاتف العادية (النحاسية) المستخدمة.

A group of technologies providing high-capacity transmission over existing copper telephone lines.

وهي، من جانب آخر، تكنولوجيا تشتمل على مكونات مادية وبرمجية، تستخدم خطوطا هاتفية اعتيادية بغرض نقل البيانات في مليارات من البتات (bits) في الثانية الواحدة. ويكون الارتباط من خلال الخط الرقمي المؤجر أسرع بكثير من الارتباط عبر المحولات والمودمات (MODEMs) الاعتيادية.

تبادل رزمي **Packet switching** : نوع من التكنولوجيا التي تقسم مجموعات من النصوص إلى مقاطع من البيانات المحددة الصغيرة، ومن ثم تسيرها في الطريق الأقل تكلفة، من الناحية الاقتصادية، ومن خلال قنوات اتصال متاحة. فهي إذن تكنولوجيا تصل بخطوط الاتصال إلى الحد الأعلى من الفائدة، عن طريق تقسيم مقاطع البيانات الطويلة إلى أجزاء ومقاطع، وبحدود لا تتجاوز 128 بايت لكل منها. وهناك نوع من السيطرة على البيانات والمعلومات المنقولة ترفع مع كل مقطع من المقاطع. وبهذه الطريقة يتم تأمين زيادة في سرعة وكفاءة النقل.

Maximizes utilization of telecommunications lines by dividing up lengthy blocks of data into bundles (of approximately 128 bytes each) called packets. Control information is attached to each packet rather than each bit, increasing speed and efficiency of transmission

شبكة رقمية للخدمات المتكاملة Integrated Services Digital Network/ISDN: هي عبارة عن معيار دولي لتناقل الأصوات، والفيديو، والصور والبيانات، لدعم مساحة واسعة من الخدمة على خطوط الهاتف العامة. وتزود هذه الشبكة الجهات المرتبطة بها بسرعات نقل أفضل من الربط بواسطة المودم الاعتيادي.

An international standard for putting voice, data, and video on a single link using existing telephone lines.

وتتألف الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة هذه من مكونات مادية (hardware) وبرمجية (software) تسمح بالصوت، والتسجيل الفيدوي، والبيانات الأخرى بالتراسل والتناقل، بواسطة الأسلاك النحاسية التقليدية، وعن طريق خطوط الهاتف المحمولة. وتزود الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة الجهات المرتبطة بسرعات نقل للبيانات أفضل من الربط بواسطة الربط بالمعدل أو المودم الإعتيادي. وعلى هذا الأساس فإن الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة هي البديل المفضل للمعدل أو المودم MODEM لتحويل الإشارات القياسية أو التشابهية إلى إشارات رقمية. وتعتمد الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة المعروفة اختصاراً باسم (ISDN) Integrated Services Digital Network على مكبس خاص مع الخط الهاتفي الاعتيادي ليتسنى الاتصال مع محول رقمي لخط الهاتف بشكل رقمي. وتوفر تقنية (ISDN) هذه قدرة على تناقل البيانات والمعلومات، من دون الحاجة إلى الربط المباشر بالمودم المضاف إلى الحاسوب، أي أن هذه التقنية تحول الإشارات الرقمية إلى قياسية وبالعكس. وتكون سرعة نقل البيانات عالية جداً، تصل إلى (128) كيلو بايت في الثانية، أي ضعف سرعة المودم. فالمودم بسرعة (56) كيلو بايت في الثانية يوفر سرعة جيدة باتجاه واحد، بينما يوفر الاتصال عبر تقنية (ISDN) سرعة تزيد على (64) كيلو بايت في الثانية، وباتجاهين، أي أكثر من ضعفها. إلا أن التكلفة المالية لهذه الأخيرة هي أعلى من المودم، لأنها تتطلب تثبيت أنواع خاصة من المعدات الإضافية من قبل شركات الهاتف.

أشعة الليزر (laser): كلمة الليزر مختصرة عن عبارة "تضخيم الضوء بواسطة انبعاث محفزات إشعاعية" light amplification by stimulated emission of radiation . وتعمل تكنولوجيا الليزر كنتيجة للتأثيرات الارتدادية (resonant

effect). إن مخرجات الليزر هي قدرات وتأثيرات إلكترومغناطيسية متماسكة (coherent electromagnetic effects)، ومن خلال حزمة إشعاع طاقة إلكترومغناطيسية فإن جميع الموجات سيكون لها نفس الترددات (all the waves have the same frequency and phase).

وفي أساسيات عمل الليزر هنالك تجويف يسمى (cavity) تم تصميمه بصورة تعكس داخلياً الأشعة تحت الحمراء (infrared/IR) وهو ضوء منظور (visible-light) أو موجات الأشعة فوق البنفسجية التي تعزز وتقوي كل منها الآخر... وتؤمن القدرات عادة في التجويف من مصدر خارجي، ويطلق على ذلك الضخ (pumping). وفي كل نهاية من التجويف هنالك مرآة عاكسة، لا تسمح لأي من القدرة والإشعاعات من الاختراق. وهناك مرآة أخرى تكون عاكسة بشكل جزئي، لا تسمح إلا لحوالي 5٪ من القدرة بالمرور والاختراق. وكنتيجة للضخ الخارجي فإن المجال الإلكترومغناطيسي يظهر داخل فجوة الليزر من خلال ترددات طبيعية لذرات المواد التي تملأ الفجوة (atoms of material that fills the cavity) ثم يعاد انعكاس الموجات إلى الأمام والخلف بين المرآتين العاكستين. هذا وإن طول الفجوة يكون كافياً بشكل يعكس ويعيد انعكاس الموجات. وعلى هذا الأساس، وكنتيجة لهذه العملية، فإن الموجات الإلكترومغناطيسية ستظهر كإشعاعات مستمرة (continuous beam) أو كسلسلة من النبضات القصيرة المكثفة (series of brief, intense pulses)

مكونات مادية للإتصال (communication hardware): معدات الاتصال والمكونات المادية له تشتمل على المعدل أو المودم (MODEM) أولاً، والذي يقوم بدور مهم في استقبال واستلام البيانات والإشارات الرقمية (digital) الخارجة من الحاسوب ليحولها إلى إشارات قياسية (analog) قابلة للنقل عبر الهاتف، وكذلك العكس.

وهناك ثلاثة تطورات مهمة في مجال الاتصال المرتبطة بنظام الحاسوب، هي الترابطية (connectivity) ونعني بها القدرة على الربط بين الحواسيب

بواسطة خطوط الاتصال. ثم التحاورية (interactivity) أي تمكين المستخدم من الحصول على تحاور، وباتجاهين two-way dialog ، أما التطور الثالث فهو استخدام المعلومات متعددة الوسائط multimedia

بنية أساسية للاتصالات communication infrastructure: هي الوسائل التسهيلات التكنولوجية، وكذلك التشريعات، التي تسهل وتقنن standardize وتوصف استخدام وسائل الاتصال المختلفة، على المستويات المحلية والوطنية والإقليمية.

وحدة سيطرة الاتصالات communications control unit : وسيلة إلكترونية تقوم بواجب السيطرة على تناقل البيانات واتجاهاتها في نظام شبكي.

رابط الاتصالات communications link : هو عبارة عن طريق أو ممر (سلكي من أي نوع كان عادة) يعمل على إيصال محول البيانات إلى مستلميها، وخاصة بين الحواسيب المرتبطة مع بعضها البعض في شبكة محلية أو واسعة أو دولية.

معالج شبكة الاتصالات communications network processor : معالج يقوم بتأمين جوانب الربط والإدارة (interfacing and management) بين الحواسيب، من جهة، ومنافذ المسيطرة على الاتصالات(control link communications) من جهة أخرى.

بروتوكول الاتصالات communications protocol : هو عبارة عن محدد، أو مقياس، يعمل على التعريف بطريقة السيطرة على البيانات والمعلومات التي ستنقل عبر وسائل الاتصال المختلفة، في شبكة للحواسيب.

سابع عشر: حالة دراسية: مكتبة بوسطن العامة تلجأ إلى الاتصالات اللاسلكية

The Boston Public Library goes online

تعتبر مكتبة مدينة بوسطن، في الولايات المتحدة الأمريكية، والتي أنشئت عام 1848 ميلادية، أول مكتبة محلية مجانية في البلاد. وهي الأولى التي فتحت

لها مكتبات فرعية، وكذلك لاولى التي امتلكت قاعة خاصة بالاطفال. وفي السنوات الاخيرة اضافت مكتبة بوسطن العامة هذه لتاريخها العريق شيئا جديداً مهما، لتصبح اول مكتبة عامة كبيرة تقدم خدمة الدخول الى الانترنت، فضلا السباقة في تبني التكنولوجيا اللاسلكية The forefront as an early library adopter of high-speed wireless networking.

وجدير بالذكر ان مكتبة بوسطن العامة وفروعها الـ 27 في ولاية بوسطن تمتلك 7.5 مليون كتابا، وتخدم أكثر من مليوني مستخدم سنويا. وعندما لجأت هذه المكتبة العريقة الى استثمار امكانات الشبكة اللاسلكية، التي لا تتطلب تركيب واستخدان كم كبير من التمديدات السلكية، والتي كانت مناسبة لهذا الصرح، والتي قد لا يناسبها كثيرا مثل تلك التمديدات بإعتبار بنايتها صرحاً ومعلما تاريخيا، ممنوعا من اجراء التعديل فيها بموجب القانون الفيدرالي. وتمتلك المكتبة عدداً محدودا من الحواسيب الشخصية المرتبطة سلكيا بالإنترنت. والأهم من ذلك هو وجود شبكة محلية LAN بتكنولوجيا تشبيك لاسلكية wireless networking technology تزود بربط مناسب الى الانترنت لزبائن المكتبة وروادها بوسائل حوسبة ممكنة ومزودة بما يسمى Wi-Fi-enabled computing devices، مما يسهل الطلب والضغط على الحواسيب الشخصية المرتبطة سلكيا، والتي أشرنا اليها، وكذلك على مفاتيح شبكة المكتبة library's network switches، ويخفف الضغط عليها. وتمكن شبكة المكتبة اللاسلكية هذه من الوصول الى الشبكة من اي موقع في اطار المكتبة.

من جانب آخر فقد تمكنت إدارة المكتبة، من التعاون مع الشركات المتخصصة مثل بيانات الأبعاد Dimension Data، ونظم سيسكو Sisco Systems لغرض تقديم الدعم الفني للشبكة اللاسلكية في المكتبة، وتطوير نظام يزود العاملين في المكتبة بمستويات مختلفة من الوصول إلى المعلومات، والرواد، والأطفال. فالأطفال الذين يدخلون على الشبكة، يتم تحويلهم بشكل تلقائي إلى

نظام المتابعة الذي يمكن عن طريقه منعهم من الدخول إلى مواقع غير مناسبة لأعمارهم، والمتوفرة على مواقع الشبكة العنكبوتي/الويب.

كذلك فقد طورت شركة بيانات الأبعاد Dimension Data خطة لسبعين نقطة للوصول في مواقع لاسلكية استراتيجية، وعلى امتداد مواقع المكتبة الممتدة على مساحة مليون قدم مربع one-million-square-foot-library، وبطريقة لا تعزل أي من الموقع والنقاط من حق الإرتباط عبر الإشارات اللاسلكية، أو تجعلها في مناطق ضعف في الإرتباط. وقد وفرت هذه الخطوة لنظام المكتبة مادياً، عن طريق التخلص من الحاجة إلى تحريك أو تبديل في الأجهزة، الموزعة عبر محيط المكتبة وفروعها المترامية الأطراف.

وعلى هذا الأساس فإن الارتباط والوصول عبر هذه الشبكة اللاسلكية، عبر جميع المساحات التي هي إفتراضيا قابلة للوصول من قبل عامة أفراد المجتمع الذي تخدمة مكتبة بوسطن العامة. وقد كان المستفيدون متحمسون لمثل هذه الخدمة، مما جعل ادارة المكتبة من التوسع في نظام الشبكة اللاسلكية إلى خارج بناية المكتبة الرئيسية، لتشمل بعض المناطق القريبة، وخاصة المتنزه المحاذي للبناية.

ومن الجدير بالذكر أنه منذ استخدام هذه المكتبة لنظام الشبكة اللاسلكية هذه فقد ارتفع، وبشكل كبير، عدد الأعضاء المسجلين فيها. كذلك فقد ارتفع حجم استخدام الإنترنت فيها وبشكل مستمر.

الفصل العاشر

الإنترنت والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة

أولاً: البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات

ثانياً: معالم البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة

ثالثاً: الإنترنت

رابعاً: بروتوكول سيطرة النقل/ وبروتوكول الإنترنت

خامساً: إدارة الإنترنت

سادساً: مستلزمات الارتباط بالإنترنت

سابعاً: محركات البحث في الإنترنت

ثامناً: الشبكة العنكبوتية العالمية/الويب

تاسعاً: الاتصالات والتطبيقات عبر الإنترنت

عاشراً: قدرات الجيل القادم من الإنترنت

حادي عشر: الإنترانت والأكسترانت وجدار النار

ثاني عشر: حواسيب الويب الخادمة وخدمات التجارة الخارجية

ثالث عشر: الذكاء الاصطناعي واهتمامات إدارة الأعمال به 360

رابع عشر: تحديات إدارة البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة وبعض من معالجاتها

الفصل العاشر

الإنترنت والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة

THE INTERNET AND THE NEW INFORMATION INFRASTRUCTURE TECHNOLOGY

أولاً: البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات

Information Technology Infrasturcture

تشتمل البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات على المكونات المادية / الأجهزة، والمكونات البرمجية، والخدمات التي تقدم عن طريقهما. وهنالك تعريفان للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، الأول تعريف تقني أو فني يحددها بأنها مجموعة من الوسائل المادية والتطبيقات البرمجية المطلوبة لتشغيل المنظمة أو المنشأة بكل أقسامها ومرافقها.

أما التعريف الفني للبنيةٍ التحتية لتكنولوجيا المعلومات فيعني مجمل الخدمات (التي سنفصلها لاحقا) واليد العاملة والقدرات التطبيقية التي تقدم، بواسطة الأجهزة والبرامجيات إلى المنظمة، والتي هي ممولة من قبل الإدارة وتقدم الخدمات عادة إلى الزبائن، والمجهزين بالإضافة إلى العاملين.

الخدمات التي تقدمها البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات:

1- المنصات والأسس التي تجهز تطبيقات الحوسبة Computing platforms used to provide computing services مثل: ربط العاملين والزبائن والمجهزين في بيئة رقمية/ إلكترونية متماسكة.

2- خدمات الاتصالات، وخاصة الاتصالات عن بعد **Telecommunications Services** والتي تؤمن نقل البيانات، والصوت والصورة والفيديو.

3- خدمات إدارة البيانات **Data management services** بما في ذلك تخزين وإدارة بيانات الشركة أو المنظمة، والتزود بالقدرات اللازمة لتحليل البيانات.

4- خدمات التطبيقات البرمجية **Application software services**: والتي تشتمل على تجهيز القدرات التي تحتاجها كل المنظمة، مثل تخطيط موارد المنشأة، وإدارة علاقة الزبون، وإدارة سلسلة التجهيز، ونظم إدارة المعرفة.

5- خدمات إدارة التسهيلات المادية **Physical facilities management services**: والتي تشتمل على تطوير الهياكل والمباني التي تتطلبها الحوسبة، والاتصالات بعيدة المدى، وخدمات إدارة البيانات.

6- خدمات إدارة تكنولوجيا المعلومات **IT management services**: مثل تخطيط وتطوير البنية التحتية، والتنسيق مع وحدات الأعمال لغرض خدمات تكنولوجيا المعلومات، وإدارة الصرفيات والحسابات الخاصة بتكنولوجيا المعلومات.

7- خدمات معايير تكنولوجيا المعلومات **IT standards services**: تجهيز الشركة ووحدات الأعمال فيها بسياسات تحدد أي من تكنولوجيا المعلومات سيتم استخدامها، ومتى، وكيف.

8-خدمات التعليم والتدريب على تكنولوجيا المعلومات **IT education and traning services** حيث يتم تجهيز التدريب المطلوب على النظم التي يستخدمها العاملين، وكذلك تأمين التدريب المطلوب للمديرين على طرق التخطيط والإدارة والاستثمار المطلوب لتكنولوجيا المعلومات.

9- خدمات البحث والتطوير **It research and development/ R& D services.**

10- تزويد المنظمة بالبحوث المستقبلية الواعدة والمتوقعة لمشاريع تكنولوجيا المعلومات، وكذلك البحث في الاستثمارات التي يمكن أن تساعد المنظمة على تمييز نفسها في الأماكن والمواقع التسويقية.

ثانياً: معالم البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة

Features of the new information technology infrastructure

1- البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة تشتمل على خليط من أجهزة الحاسوب، جرى تجهيزها من مجهزين مختلفين، وبضمنها حواسيب متوسطة، وحواسيب شخصية، وحواسيب خادمة، تعمل وتتشابك مع بعضها البعض.

The information technology infrastructure consists of a mixture of computer hardware supplied by different vendors, including mainframes, PCs, and servers which are networked to each other

فهناك قواعد بيانات كبيرة ومعقدة، في العديد من المنظمات والشركات، تحتاج إلى تخزين مركزي تتوافر في الحواسيب الكبيرة، أو حواسيب خادمة متخصصة، بينما قواعد البيانات الأصغر، وأجزاء من قواعد بيانات كبيرة تحمل على حواسيب شخصية ومحطات عمل. من جانب آخر، فإن حوسبة عبر الخادم/ الزبونClient/server غالباً ما تستخدم في توزيع قدرات معالجة أكثر حواسيب المكتب.

2- حواسيب المكتب Desktop نفسها، والتي تفضل عدد من الشركات والمنظمات استخدامها، قد جرى زيادة قدرات المعالجة فيها more processing power، من خلال وسائل الحواسيب الخدمة المضيفة والوسائط الشخصية المحمولة، التي تمكن المستخدمين من الوصول عن بعد، إلى حواسيب المكتب من خارج المنظمة.

Client/server computing and mobile personal information devices that provide remote access to the desktop from outside the organization.

3- البنية التحتية الجديدة لتكنولوجيا المعلومات قد تم تشبيكها بعناية فائقة، وقامت بتحسين انسيابية المعلومات عبر المنشآت الكبيرة والمشاريع.

The new IT infrastructure is highly networked and promotes the flow of information across the enterprise.

4- وقد عمدت البنية التحتية الجديدة لتكنولوجيا المعلومات أيضاً إلى دمج البنيات التحتية العامة، كنظم الهاتف، والإنترنت، وخدمات الشبكات العامة، والاستفادة منها.

It incorporates public infrastructures, such as telephone systems, the Internet, and public network services.

5- ويلعب الإنترنت، بشكل خاص، دوراً مهماً وحاسماً في البنية التحتية الجديدة لتكنولوجيا المعلومات، حيث يقدم الخدمات بصفته اتصال رئيسية مع الزبائن، والعاملين، والوسطاء، والموزعين.

The Internet plays a critical role in the new infrastructure, serving as the principal communication channel with customers, employees, vendors, and distributors.

6- وقد ظهرت مصطلحات جديدة كتشبيك المنشأة أو عمل شبكة المنشأة أو المشروع Enterprise Networking، وكذلك التشبيك الداخلي، أي عمل شبكات داخلية Internetworking. حيث تعني الأولى تنظيم المكونات المادية، والمكونات البرمجية، والشبكات، وموارد البيانات، Creates a company-wide network linking many smaller networks

وكذلك إيجاد ربط شبكي على امتداد الشركة، للربط بين العديد من الشبكات الأصغر حجماً. Arrangement of organization's hardware, software, network, and data resources

أما بالنسبة إلى التشبيك الداخلي، أو عمل الشبكات الداخلية Internetworking فيعني ربط الشبكات المنفصلة في شبكة مترابطة داخلياً Links separate networks into an interconnected network

ثالثاً: الإنترنت Internet

التعريف بها: الإنترنت هو مجموعة من ملايين الحواسيب، منتشرة في آلاف الأماكن حول العالم. ويمكن لمستخدمي هذه الحواسيب في المنظمات وعند الأفراد استخدام حواسيب أخرى للعثور على معلومات أو التشارك في ملفات، ولا يهم نوع الحاسوب المستخدم، وذلك بسبب وجود نظم وبروتوكولات يمكن أن تحكم وتسهل عملية التشارك هذه.

كذلك فإن الإنترنت هي شبكة عملاقة تضم عشرات الآلاف، بل ومئات الآلاف من الشبكات والحواسيب المرتبطة مع بعضها في مختلف دول العالم. وتستخدم هذه الحواسيب والشبكات بروتوكول النقل والسيطرة Transfer and Control Protocol وبروتوكول إنترنت Internet Protocol ، اللذين يرمز لهما TCP/IP لتأمين الاتصالات الشبكية. لذا فإنها أوسع شبكة حواسيب في العالم، تزود المستخدمين بالعديد من الخدمات، كالبريد الإلكتروني، ونقل الملفات، والأخبار، والوصول إلى الآلاف من قواعد البيانات. كذلك فإنها تزودهم بخدمات الدخول في حوارات مع أشخاص آخرين حول العالم، وممارسة الألعاب الإلكترونية، والوصول إلى مكتبة إلكترونية كبيرة من الكتب والمجلات والصحف والصور وغيرها من التطبيقات والخدمات. ويطلق على الإنترنت مسميات عدة، أهمها الطريق السريع للمعلومات Information Superhighway

تطور الإنترنت عبر المراحل التاريخية: يعتبر عام (1969) هو التاريخ الحقيقي لولادة شبكة انترنيت. فقد بدأت كشبكة لوكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة Advance Research Agency ، والتي كانت إحدى الوكالات المدعمة

رسمياً من قبل وزارة الدفاع الأمريكية. وقد أطلق على الشبكة تسمية شبكة أربانيت ARPANET. وقد بدأت هذه الشبكة عملها في شهر أيلول من العام المذكور. ومن خلال مواقع أربعة مشاركة في الشبكة، هي جامعة كاليفورنيا في مدينة لوس أنجلوس UCLA ، ومعهد ستانفورد للأبحاث SRI ، وجامعة كاليفورنيا في مدينة سانتا باربارا UCSB ، وجامعة يوتا U Utah. ثم بدأت هذه الشبكة تنمو وتتطور منذ ذلك التاريخ.

وفي عام (1982) أصبح بروتوكول النقل والسيطرة، المعروف باسم Transmission and Control Protocol/TCP والبروتوكول الآخر الملازم له، أي بروتوكول إنترنت Internet Protocol / IP هما وسيلتا التعامل مع المعلومات التي توفرها شبكة إنترنت، وأطلق عليه اختصاراً اسم TCP/IP ليسهل عمليات الاتصال وتبادل المعلومات بين الشبكات وحواسيبها المختلفة، ذات الأنظمة والبرامجيات المتباينة. وبعد سنتين من ذلك التاريخ، في عام (1986) تم استحداث بروتوكولٍ جديدٍ باسم بروتوكول نقل الأخبار عبر الشبكات News Transport Protocol Network والذي كرس إلى خدمة جديدة عبر شبكة إنترنت، هي خدمة المجموعة الإخبارية التي عرفت باسم Usenet والتي أصبحت إحدى المكونات والاستخدامات الأساسية للشبكة العالمية.

ومن الجدير بالذكر أن سرعات الحواسيب وخطوط الاتصال المعتمدة في شبكة إنترنت آنذاك كانت بطيئة. إضافة إلى أن مجموع الحواسيب التي كانت مرتبطة بها كانت محدودة. حيث أن وزارة الدفاع الأمريكية كانت قد قررت في عام (1980). فصل الجزء العسكري من الشبكة، ليطلق عليه اسم ملنيت Milnet وبقي الاسم القديم أربانيت ARPAnet يطلق على الشبكة المدنية، التي تربط الجامعات والمؤسسات البحثية الأمريكية الأخرى، والتي بلغ مجموع حواسيبها (200) حاسوب في عام (1981) ثمٍ ما لبث أن تطور عدد الحواسيب المشاركة في الشبكة ليصل إلى (5089) حاسوبا في عام (1986).

وفي تطور آخر أدى إلى التوسع في استخدام شبكة إنترنت في عام (1991) قيام جامعة مينوسوتا الأمريكية بإنجاز برنامج جديد، يمثل تسهيلات جديدة في الوصول إلى المعلومات المخزونة في الشبكة، أطلقت عليه اسم غوفر Gopher وفي العام التالي طرحت مؤسسة تعرف باسم سيرن CERN مشروع الشبكة العنكبوتية عبر العالم World-Wide Web والتي اشتهرت بالاسم WWW الذي أصبح من الأدوات والخدمات الواسعة والمهمة في مسيرة إنترنت التاريخية.

وهكذا توسع عدد المشاركين في انترنيت، سواء كان ذلك على مستوى عدد الحواسيب أم عدد الشبكات المرتبطة بها أم عدد المستفيدين من خدماتها وتسهيلاتها وتطبيقاتها المختلفة، عبر العديد من دول العالم التي أقدمت على الارتباط بها بشكل متنام. فقد وصل عدد الحواسيب المرتبطة بها بحدود (700) ألف حاسوب، تعمل في إطار (5000) شبكة فرعية، محلية أو وطنية أو إقليمية، يستخدمها حوالي أربعة ملايين من المستفيدين، في (26) دولة من دول العالم، وذلك في عام (1990). وتطورت هذه الأعداد بشكل مذهل لتصل إلى(1،6) مليون من الحواسيب المشاركة التي تعمل في إطار (11250) شبكة فرعية، يستخدمها (25) مليون مستفيد في (33) دولة من دول العالم، وذلك في عام (1994) وخاصة بعد ظهور معالم الشبكة العنكبوتية العالمية واندماجها بخدماتها المتميزة مع الشبكة الأم "الإنترنت". ثم تضاعف هذا العدد من الإقبال على استثمار موارد وخدمات شبكة الشبكات إنترنت هذه ليصل إلى (64000) شبكة، يستخدمها (30) مليون مستفيد.

ومن هذا المنطلق، وعلى أساس هذا التوسع الهائل في الاستخدام، فإن الإنترنت أصبحت أكبر مزود لمختلف أنواع المعلومات، للمنظمات وللأفراد، في الوقت الحاضر، حيث إنها أصبحت وبحق أم الشبكات، أو شبكة الشبكات، تضم عدداً هائلاً من شبكات المعلومات المحوسبة المحلية L AN ، أو الشبكات على مستوى المدينة والمنطقة المدنية المحدد MAN ، أو الشبكات الواسعة WAN ،

التي قد تكون موزعة على مستوى منظمات إقليمية وعالمية، في مختلف بقاع ومناطق المعمورة، والتي تقدر جميعها، في الوقت الحاضر بمئات الآلاف من شبكات المعلومات المحوسبة. كل ذلك لأن شبكة الإنترنت تسمح هذه لأي حاسوب، مهما كان نوعه أو حجمه، مزود بمعدات مناسبة سهلة الاستخدام، بالاتصال مع أي حاسوب، في أي مكان من العالم، وتبادل المعلومات المتوفرة معها أو المشاركة في نشاطاتها، مهما كان حجم معلومات الحاسوب المتوفرة لديه، أو موقعه، أو برامجياته.

رابعاً: بروتوكول سيطرة الإرسال/ بروتوكول الإنترنت

Transmission Control Protocol/ Internet Protocol (TCP/IP)

هنالك أنواع مختلفة من النماذج لتأمين وإنجاز الربط في شبكات الاتصالات عن بعد. والنموذج المعروف باسم بروتوكول سيطرة الإرسال/بروتوكول إنترنت هو واحد من أهمها. فقد تم تطويره مع انتشار وتوسع عمل الشبكة العالمية، منذ ما يقرب من ثلاثة عقود ليستخدم من قبل المنظمات والأفراد، وفي مساعدة العلماء والباحثين على ربط الحواسيب المتباينة Disparate computers. فهو يؤمن في تطبيقاته تجهيز المستخدم النهائي بوظائف فعالة عن طريق ترجمة الرسائل وتحويل إلى برامجيات المستخدم المضيف بغرض العرض المطلوبة على الشاشة.

ويتألف هذا البروتوكول في حقيقته من بروتوكولين، الأول، بروتوكول سيطرة الإرسال أو النقل Transmission Control Protocol والذي يرمز له بالحروف TCP ، هو يقوم بنقل بيانات التطبيق وتقسيمها وتجزئتها ، الصادرة عن المستخدم النهائي، إلى مجموعة من الرسائل التي توجه دفعة واحدة breaking application data down into TCP packets ، ويطلق عليها داتا كرام Datagram . وكل مجموعة من هذه الرسائل تشتمل على جزء رئيسي يحمل

عنوان الحاسوب المضيف المرسل ، ومعلومات تؤكد على أن مجموعة الرسائل تلك لن تفقد أو يحدث لها أي شيء .

Each host computer packet consist of a header with the address of the host computer, information for putting the data back together, and information for making sure the packet do not become corrupted sending

أما البروتوكول الثاني المرافق فهو بروتوكول الإنترنت، الذي يستلم رسائل البروتوكول الأول، وهو بروتوكول سيطرة الإرسال، ثم يقوم بتقسيم وتجزئة الرسائل مرة أخرى. ويشتمل جزء رئيسي منه على عنوان، ويقوم بحمل بيانات ومعلومات بروتوكول سيطرة الإرسال، وتوجيه الداتا كرام من المرسل إلى المستلم. وعلى الرغم من أن بروتوكول الإنترنت لا يعول عليه كثيراً، إلا أن بروتوكول سيطرة النقل هو الذي يتمكن من إنقاذ وإعادة الإرسال حتى تتمكن مجموعة الرسائل من المرور .

The Internet Protocol receives datagrams from TCP and breaks the packets down further. A IP packet contains a header with address information and carries TCP information and data. IP routes the individual datagrams from the sender to the recipient. IP packets are not reliable, but the TCP level can keep resending them until the correct IP packets get through.

خامساً: إدارة الإنترنت Internet Management

من المعروف بأن موطن الإنترنت ونشأته هو الولايات المتحدة الأمريكية، إضافة إلى وجود كثافة في الاستخدام فيها، إلا أن إدارة هذه الشبكة العملاقة يفترض أن تكون في إطار جمعية مستقلة، حسب ما تعلنه المصادر المهتمة في هذا المجال، والتي هي تحمل اسم جمعية الإنترنت Internet Society/ ISOC. وجمعية

الإنترنت هذه هي في الأساس مؤسسة غير ربحية، وغير حكومية، تضم مجموعة من المتحمسين للإنترنت على المستوى العالمي، مقرها في ولاية فيرجينيا الأمريكية. وقد أنشئت هذه الجمعية في عام (1992) ، لأغراض معلنة عدة، هي:

1- وضع المقاييس والسياسات المطلوبة للإنترنت.

2- فسح المجالات الواسعة للاستخدام والاستفادة، بعيداً عن القيود والمعوقات.

3- جعل الإنترنت منتدى لتطوير التكنولوجيات المعلوماتية.

4- الحيلولة دون إساءة استخدام المعلومات الشخصية للمستخدمين.

5- تشجيع التعاون بين مختلف شبكات المعلومات المحوسبة في العالم.

إضافة إلى ذلك فإن هنالك جهة أخرى لها علاقة بإدارة الإنترنت، تسمى مجلس معمارية الإنترنت Internet Architecture Board/ IAB ، والذي أنشيء عام (1993) ليقوم بمهام عدة، منها:

1- الإشراف على هيكلية ومعمارية الإنترنت.

2- متابعة الإجراءات والوسائل المتبعة عبر الإنترنت.

3- إصدار طبعات للمعايير والموارد الخاصة بالإنترنت.

وهناك مجموعة أخرى من المتطوعين الذين يمثلون مجموعة عمل هندسية تتعامل مع القضايا الآنية واليومية للشبكة، تسمى (Internet Engineering Task Force/ IETF).

إضافة إلى مجموعة أخرى متخصصة بإجراء البحوث والدراسات الخاصة بالإنترنت، تسمى مجموعة عمل بحوث الإنترنت (Internet Research Task Force/ IRTF)

سادساً: مستلزمات الارتباط بالإنترنت Connection Requirements

هناك عدد من متطلبات الأجهزة والمعدات والأمور الفنية والإدارية والمالية

التي ينبغي معرفتها وتأمينها، بالنسبة للأفراد والمؤسسات التي تسعى إلى استثمار إمكانات الإنترنت والارتباط بها، نلخصها بالآتي:

1- **جهاز حاسوب وملحقاته**: من الممكن استخدام حاسوب مايكروي Microcomputer أو حاسوب شخصي PC ، منضدي أو محمول للارتباط بالشبكة. ويفضل استخدام حاسوب حديث له إمكاناته المناسبة، على مستوى الطاقات الاستيعابية، وسرعة المعالجة، والتعامل مع مختلف أنواع المعلومات ذات النصوص، والأصوات، والرسومات، والصور الثابتة منها والمتحركة. ويلحق بالحاسوب عادة، إضافة إلى الشاشة لوحة المفاتيح، وطابعة لطبع المخرجات والنتائج المطلوبة، وكذلك معدات استقبال الأصوات.

2- **خط هاتفي ومودم Telephone line & MODEM**: يحتاج الباحث في الإنترنت إلى تأمين خط هاتفي خارجي للإرتباط بالشبكة، يؤمنه عادة مزود الخدمة (Service Provider) ، وكذلك المودم، ويسميه البعض جهاز تناغم أو معدل، وهو الذي يقوم بتحويل الإشارات الرقمية (Digital) للحاسوب إلى إشارات تناظرية (Analog) يمكن إرسالها عبر خطوط الهاتف إلى الحواسيب الأخرى أو استقبالها منها. ويفضل أن يكون المودم بسرعة مقدارها (14،000) أو (9،600) على أقل تقدير.

3- **مجهز أو مزود الخدمة (Service Provider)**: من الضروري اختيار مزود خدمة الإنترنت والاتفاق معه على ارتباطك، أو ارتباط مؤسستك عبر خطه الهاتفي الخارجي. ومن ثم توقيعك عقد حسابات الاشتراك بالشبكة. حيث أن هنالك رسم اشتراك بالشبكة يدفع مقدماً، كما وأن هناك بعضاً من خدمات الشبكة وتطبيقاتها لها تكاليفها المنصوص عليها عبر الشبكة نفسها.

4- **اسم الدخول (Login Name)**: ويتعين على مزود الخدمة أو مدير النظام أن يخصص لك اسماً يستطيع الحاسوب الذي تريد أن تتصل به من أن يتعرف عليك من خلاله.

5- **كلمة المرور (Pass Word)**: لا يكفي أن تعرف باسمك إلى الحاسوب الذي تتصل به، بل يجب التأكيد على هويتك، وذلك من خلال كتابةٍ كلمة خاصة تشتمل على عدد من الرموز أو الحروف المخصصة لك أصلاً، عند توقيعك عقد الاشتراك بالشبكة مع الجهة المعنية.

6- **مجموعة من القواعد والنظم والإجراءات المشتركة والمتفق عليها** بين مختلف المجهزين التي تعمل شبكة إنترنت من خلالها، والتي تجعل الحواسيب تتحادث وتتبادل المعلومات مع بعضها. وما يطلق عليه تسمية بروتوكولات Protocols وهي عبارة عن تحديدات وجسور منطقية تربط بين تكنولوجيات مختلفة، وتتحكم في عناصر الاتصال ذات العلاقة بتناقل وتبادل المعلومات. وبعبارة أخرى فإن البروتوكولات هي مجموعة من التحديدات والتعليمات التي توضح كيفية إرسال الرموز، المعلومات التي ينبغي أن تعطى كعنوان أو مفتاح، وطريقة تمرير الرسائل بالطرائق المطلوبة. فهي أشبه بنوتة الموسيقى التي تساعد مختلف العازفين في الفرقة الموسيقية على الإسهام بأدوارهم المطلوبة بالشكل المطلوب، كل حسب دوره.

فبالإضافة إلى بروتوكول النقل والسيطرة وبروتوكول إنترنت (TCP/IP) فان هنالك مجاميع أخرى من النظم والبرامج والوسائل الأخرى المساعدة في الوصول إلى مختلف أنواع المعلومات، مثل الشبكة العنكبوتية المعروفة باسم (WWW) وآرشي (Archie) وغوفر (Gopher) وما شابه ذلك.

ولقد زاد عدد المستخدمين والمشاركين في انترنيت، سواء أكان ذلك على مستوى عدد الحواسيب أم عدد الشبكات المرتبطة بها، أم عدد المستخدمين لخدماتها وتسهيلاتها وتطبيقاتها المختلفة، عبر العديد من دول العالم التي أقدمت على الارتباط بها بشكل متنامٍ، وخاصة في مطلع عقد التسعينيات من القرن الماضي، بعد ظهور الشبكة العنكبوتية، الويب Web وانضمامها إلى الإنترنت، في ضوء ما ذكرناه من تميز للشبكة العنكبوتية، وإضافتها للكم الهائل من المعلومات التي زاد حجمها على المليار صفحة.

سابعاً: محركات البحث في الإنترنت Search Engines

في مجال العمل مع الإنترنت، هناك وسائل تشغيل، تسمى أيضاً ماكنات البحثSearch Engines ، أو مواقع البحث search sites ، والتي هي أدوات ووسائل للبحث تسمح للمستخدم بأن يجد معلومات محددة، أو وثيقة معينة، من خلال تحركات لوحة المفاتيح، والفأرة، والخيارات المتاحة في قائمة الخيارات (menu) . كذلك إيجاد مواقع على الويب تخص اهتماماتهم.

ففي مجال البحث الفعلي عن المعلومات فإنك إذا ما استخدمت الكلمات المفتاحية Keyword لغرض التفتيش عن موضوع أو عنوان Topic محدد، فإنك لا تستخدم سوى جزء من البرنامج الخاص بمحرك البحث Search Engine ، في حين أن هنالك طرق وأدلة أخرى مثبتة على مواقع الشبكة العنكبوتية/ الويب مصنفة حسب المواضيع والخيارات الأخرى. وعلى هذا الأساس فإن محركات البحث تسمح لك بإيجاد وثائق محددة بالوسيلتين الآتيتين:

أ- التفتيش من خلال الكلمات المفتاحية (Keyword Search)

ب- الوصول إلى المعلومات من خلال الانتقاء من قائمة الخيارات (Menu Choice).

وهناك عدة أنواع من محركات ومواقع البحث المستخدمة في الوصول إلى المعلومات عبر الإنترنت، أهمها ما يأتي:

1- **محركات بحث ينظمها الإنسان Human-Organized Search Sites:** هي مواقع ومحركات للبحث في الإنترنت، لها سمات خاصة بها، كونها تذهب باتجاه عمل الكشافات أو التكشيف التي يقوم بها الإنسان Human Indexing ، وهي التي تحدد البيانات والمعلومات حسب علائقها وتبعيتها Relevance ومن ثم وضعها بطريقة مفيدة للمستخدم. وعلى هذا الأساس فإن هذه المواقع تستخدم أشخاصاً لهم خبرة وتخصص موضوعي يطلق عليهم اسم Subject

Area Experts. ومن أمثلة هذه المواقع:

أ- Yahoo (www.yahoo.com) والذي هو من أشهر المواقع، بدأ عمله عام (1994) ولديه أوسع الأدلة المنظمة من قبل الإنسان. وينبغي على المستخدمين تضييق نتائج البحث، قدر المستطاع للوصول إلى المعلومات المطلوبة.

ب- LookSmart (www.looksmart.com) وهو موقع سهل الاستخدام، بدأ في عام 1996

جـ- About (www.about.com) وقد بدأ هذا الموقع كشركة للتعدين، في عام (1997) وتغطي أدلته خمسين ألف موضوع.

د- Open Directory (dmoz.org) بدأ عمله في عام (1998) ويستخدم (21500) من المتطوعين في عمل الكشافات (Indexers) المطلوبة. وتمتلك هذا الموقع (Netscape) وتستثمر إمكاناته من قبل محركات البحث المشهورة (Alta Vista و AOL Search و HotBot و Lycos و Netscape)

2- محركات ينتجها ويؤمنها الحاسوب **Computer-Created Search Sites**:

هي محركات البحث (search engines) على الإنترنت، المتوفرة في المواقع التي تنتج عن طريق ما يسمى بالعناكب (Spiders) التي تستطيع الزحف من خلال الشبكة العنكبوتية/ الويب، وترسل تقارير ومعلومات، تجمع وتنظم بمساعدة قليلة من تدخل الإنسان. ومن مشاكل هذا النوع من المواقع أنها تعطيك معلومات أكثر مما تحتاجه وتريده. ومن أمثلة هذه المواقع:

أ- Excite (www.exite.com) وهو موقع مشهور أنشئ عام (1995) يمتلك موقعي (Magellan و WebCrawler).

ب- Northern Light (www.northernlight.com) واحد من المواقع الأوسع من حيث تكشيف المعلومات، أنشئ عام (1997).

جـ- WebCrawler (www.webcrawler) أنشئ عام (1994) من قبل جامعة واشنطن الأمريكية، وتمتلكه اليوم الشركة التي تدير موقع (Exite)

د- FASTSearch (www.alltheweb.com) أنشئ عام (1999) بخطة لتكشيف كل معلومات الشبكة العنكبوتية/ الويب.

هـ- Inktomi (www.inktomi.com) أنشئ عام (1996) من قبل جامعة كارولاينا في بيركلي، ويمكن استخدامه من خلال موقع (AOL Search)

3- **محركات بحث مهجنة/ هجينة Hybrid Search sites** : وهي المحركات والمواقع التي تستخدم العناصر البشرية، ولكن بمعية الحاسوب ومساعدته في عملية تكشيف Indexing وتنظيم المعلومات. وفكرة هذا النوع من المواقع هو محاولة السيطرة الكاملة على المعلومات. والظاهر أن معظم المواقع تتجه هذا الاتجاه، وتستخدم هذه المواقع البحث باللغة الطبيعية، وفيما يأتي نماذج منها:

أ- Lycos (www.lycos.com) وقد بدأ محرك البحث هذا في (1995) وتحول في (1999) إلى الإدارة بواسطة العنصر البشري، وتأتي معظم قوائمه من الدليل المفتوح (Open Directory) بالدرجة الأساس، ومن (Lycos) بالدرجة الثانية. وهو موقع جيد، خاصة في الوصول إلى المعلومات التي تشمل رسومات، وملفات موسيقية، ومحتويات خاصة أخرى.

ب- AltaVista (www.altavista.com) من أوسع محركات البحث، أنشئ في عام (1995) .

جـ- Ask Jeeves (ask.com) أنشئ في عام (1996) ليسمح للمستخدمين بتوجيه أسئلة باللغة الطبيعية أكثر مما هو الحال في البحث عن طريق الكلمات المفتاحية.

د- HotBot (www.hotbot.com) أنشئ في عام (1996) وتمتلكه مؤسسة (Lycos).

هـ- Go To (www.goto.com) أنشئت في عـام (1997) بواسـطة عـدد مـن الشركات التي تحاول أن توفر أعلى نتائج للبحث.

و- Snap (www.snap.com) أنشـئت في عـام (1997) لتكـون موقـعاً علـى الويب، وتمتلكها كل من (Cnet و NBC).

ز- Direct Hit (www.directhit.com) أنشئ في عام (1998) وتمتلكها (Ask Jeeves)، وتقـوم بإجراء تصفية لنتائج البحث بنـاء علـى النتـائج الأكثر شهرة. وإن النتـائج ذات التصنيف الأعلى هـي التـي يتم اختيارهـا غالبـاً. ويستخدم هذا المحرك من قبل (Ask Jeeves و Lycos و HotBot).

ح- Google (www.google.com) أنشئ في عام (1998)، ويربط المسـتخدم بحسب مستوى البحث، فالمواقع الأكثر ربطاً في شبكة الويب هي التي تأخذ الأولوية في البحث.

ط- Go (go.com) أنشئت في عام (1999) وتمتلكها شـركة دزنـي (Disney) تكمـل عمـل (Infoseek) وتركـز علـى الأدلـة الخاصـة بالترفيـه وأوقـات الفراغ.

4- **محركات ومواقع بحث موسعة Metasearch engines** : ويقوم هـذا النـوع مـن المحركات بإرسـال طلبـك إلى بضعـة أدوات بحـث أخـرى، وتجميـع النتـائج، وبذلـك تكـون قـد قدمـت أوسـع العـروض المطلوبـة. ومـن أمثلـة مواقـع هـذه المحركات:

أ- Go2Net/MetaCrawler (www.go2net.com) أنشـئت عـام (1996) في جامعة واشنطن.

ب- SavvySearch (savvysearch.com) أنشـئت في عـام (1995) بواسـطة جامعة كولورادو (Colorado State University)

ونخلص القـول بـأن محركـات البحـث مـن الموضوعـات الهامـة في شبكة

المعلومات المحوسبة الدولية. حيث تشير الدراسات إلى أنه في النصف الأول من التسعينيات، من القرن الماضي، كان بالإمكان تغطية (40٪) من معلومات الشبكة العنكبوتية/ الويب، التي زادت على المليار صفحة، من خلال أداة (محرك) بحث واحدة. ولكن، وفي عام (1999) لم تستطع تلك الأداة من تغطية أكثر من (16٪) من المعلومات. كذلك فقد وجدت دراسة أخرى أن أدوات البحث الكبرى غطت ما مجموعه (42٪) فقط من المعلومات، في ذلك العام (1999) ، في حين كانت ست فقط من أدوات البحث الكبرى قد غطت (60٪) من معلومات الشبكة، قبل سنتين من ذلك التاريخ، أي في (1997) . وهذا يدلل على مدى الزيادة الكبيرة والسريعة في المعلومات. وقد تطورت وتضاعفت هذه الأرقام في الأعوام التي تلت، وخاصة في النصف الأول من عقد القرن الجديد الحالي، الحادي والعشرين.

ثامناً: الشبكة العنكبوتية العالمية (الويب)

World Wide Web (WWW or Web)

الشبكة العنكبوتية أو ما اشتهرت باسم الويب هي جزء من الإنترنت، ولكنها جزء مميز له أهميته الخاصة. هي كانت ولا تزال في مركز التطور السريع للإنترنت، بسبب معاييرها المقبولة كونياً، في تخزين، واسترجاع وهيكلة وعرض المعلومات باستخدام معمارية حواسيب الخدم/الزبون

The Web is central to the rapid growth of the Internet because of its universally accepted standards for storing, retrieving, formatting and displaying information using client/server architecture.

ففي عام (1992) طرحت مؤسسة أمريكية تعرف باسم سيرن CERN مشروع الشبكة العنكبوتية عبر العالم World-Wide Web والتي اشتهرت بالاسم WWW الذي أصبح من الأدوات والخدمات الواسعة والمهمة في مسيرة إنترنت التاريخية.

وعلى هذا الأساس فإننا عندما نعرف بالإنترنت فلابد لنا من الإشارة إلى الشبكة العنكبوتية التي هي ليست الإنترنت ككل، بل أنها جزء منها، ولكن هذا الجزء مهم وجوهري، حيث يشتمل على بحوث ومعلومات مهمة وحديثة تقدر بأكثر من 8 مليارات صفحة. وعل هذا الأساس فقد جاء دخول هذه الشبكة إلى الإنترنت توسع كبير في استخدام الشبكة العالمية للمعلومات.

وعموماً فإن أهم العوامل التي تجعل من الويب شبكة ذات أهمية خاصة يمكن أن نلخصها بالآتي:

1- استخدام تقنية لغة النص المترابط أو المتشعب Hyper Text Makeup Language والذي يشار إليه اختصاراً (HTML) والذي يسهل الوصول إلى مختلف أنواع المعلومات عن طريق التنقل بين الصفحات والملفات المخزونة في مواقع مختلفة، وفق نظام يسهل على الباحث التشعب من خلال عدد من العبارات المفتاحية المرتبطة مع بعضها، بشكل عنكبوتي، يسميها البعض الوصلات Links ، أو النقاط الساخنة Hot Points والتي يمكن تمييزها بلون حروفها المختلف عن بقية النصوص والعبارات. ويستطيع الباحث الضغط على المؤشر والنقر بواسطة الفأر Mouse للوصول إلى المعلومات المتوفرة عن هذه العبارات المميزة.

وعلى هذا الأساس فإن الويب تستند في عملها على معايير لغة النص المتشعب Based on a standard hypertext language ، والذي يطلق علية اسم لغة التأشير للنص المتشعب

called hypertext markup language (HTML). حيث يستطيع المستخدم الانتقال من وثيقة إلى أخرى، ومن موقع إلى آخر، بمجرد النقر على الكلمات الوامضة البارزة Highlighted ، التي تظهر في مختلف المواقع والصفحات المستخدمة على الشبكة.

2- الوصول إلى المعلومات المرئية والمسموعة، كالصور الثابتة، والرسومات، والصور المتحركة (Animation) والصوت، اللقطات الفلمية والفديوية، إضافة إلى النصوص. وعلى هذا الأساس تستطيع الويب، ومنذ إندامجها بالإنترنت، من أن تجمع بين النصوص، والوسائط المتعددة، والرسومات (الثابتة منها والمتحركة)، والأصوات Combines text, hypermedia, graphics, and sound

3- تستطيع أن تتعامل مع كل أنواع الاتصالات الرقمية، في أي مكان من العالم.

It can handle all types of digital communication anywhere in the world.

وهكذا فإنه حيث لا يهم أين تكون الوثائق قد تم تخزينها، فإن المستخدمين يستطيعون، وبسهولة، الانتقال من وثيقة إلى وثيقة أخرى، ومن موقع إلى موقع.

Since it no longer matters where documents are stored, user can easily switch from document to document and site to site.

4- معاييرها المقبولة كونياً، في تخزين، واسترجاع وهيكلة وعرض المعلومات.

universally accepted standards for storing, retrieving, formatting and displaying information

الويب اللاسلكي Wireless Web

يمكن الويب اللاسلكي المستخدمين من الوصول إلى المعلومات المحوسبة (الرقمية) الموجودة على الإنترنت، والارتباط من إي مكان، وفي أي وقت، عن طريق استخدام وسائط الحوسبة النقالة اللاسلكية.

The Wireless Web enables users to access digital information from the Internet and be connected anywhere, any time, and any place using wireless mobile computing devices.

والويب اللاسلكي هو وسيلة جديدة تماماً، تسمح للمحتويات الجديدة والخدمات من أن ترسل إلى الأفراد. وإن ما يسمى بشبكات الخدمات الأولى هي مثال لكيف أن الشبكات تستطيع أن تستخدم الويب اللاسلكي، بغرض تأمين تنسيق أفضل في مركز اتصالاتها، وخدمات فنية مستقلة، وإجراءات إرسال الفواتير

First Services Networks is an example of how one company uses the Wireless Web to better coordinate its call center, independent technicians, and invoicing process.

تاسعاً: الاتصالات والتطبيقات عبر الإنترنت

Internet Communication and Applications

يزود الإنترنت المنظمات والشركات والمستخدمين الآخرين بمجموعة من القدرات والتطبيقات عبر الاتصالات الإلكترونية، التي يمكن أن تساعد مثل تلك الشركات والمنظمات على أن تقلص من تكاليف اتصالاتها. ومن بين هذه التطبيقات ما يأتي:

1- البريد الإلكتروني **Electronic Mail**: أصبحت الإنترنت النظام الأكثر أهمية واعتماداً في البريد الإلكتروني في العالم، لأنها تربط أعداداً كبيرة من الناس في مختلف بقاع العالم، يعتبرها المراقبون بما يوازي اختراع كوتنبرغ للطباعة المتحركة، في القرن الخامس عشر. فالمنظمات تستخدم البريد الإلكتروني بغرض تسهيل الاتصال بين العاملين، من جهة، وبين مديريهم، وتؤمن التواصل مع الزبائن ومع المجهزين. ويعمد مستخدمو البريد الإلكتروني عبر الإنترنت، إلى استخدام تسهيلاته بغرض تبادل الأفكار، والمعلومات، وحتى الوثائق. والبريد الإلكتروني جعل من الممكن إجراء بحوث ودراسات تعاونية مشتركة، وكتابة المشاريع، حتى وإن كان المشاركون هم على بعد الآلاف من الأميال فيما بينهم.

وحيث أن خدمات وتطبيقات البريد الإلكتروني من أهم وأوسع الخدمات انتشاراً عبر الإنترنت، تستخدم لأغراض مهنية، وبحثية، ووظيفية وإدارية، وشخصية متنوعة، ومن شرائح اجتماعية ومهنية متباينة. فبينما يحتاج البريد التقليدي الورقي إلى كتابة أو طباعة رسالة، شخصية أو كانت مهنية أو رسمية، ومن ثم كتابة العنوان على غلافها وإيصالها إلى دائرة البريد، وتضمينها أية وثائق ملحقة، ومن ثم إرسالها إلى الجهة المعنية، ويستغرق البريد لإرساله بهذه الطريقة أيام عادة، تطول أو تقصر حسب المكان المرسل إليه. أما البريد الإلكتروني فلا يحتاج إلى كل هذه الجهود. فعن طريق حاسوب المستخدم يستطيع إرسال واستلام الرسائل بشكل سهل وسريع، وتضمينها أية وثائق أو ملفات ضرورية ومطلوبة. كذلك فان رسالة المستخدم يمكن أن تكتب مرة واحدة وتوزع المئات منها، إذا استدعى الأمر، إلى مئات من الجهات والأفراد الموزعين في مختلف مناطق العالم، عن طريق حواسيبهم المشاركة في الشبكة، وهذا ما يفيد المنظمات والأفراد في توزيع الإعلانات، الاستبانات، أو إرسال الإشعارات والفواتير.

وهكذا فإن كل مستخدم للبريد الإلكتروني عبر إنترنت ينبغي أن يخصص له عنوانه البريدي الخاص به، وغير المتطابق مع أي عنوان آخر. ويشتمل العنوان على العناصر الآتية:

أ- اسم تعريفي شخصي (Personal Identification)

ب- عنوان موقع المستفيد (Site Address)

جـ- تعريف بنوع وصفة الموقع، تجاري، تعليمي... الخ. ومن أهم الرموز المستخدمة في هذا المجال ما يأتي:

edu وتعني مواقع الجامعات والكليات والمعاهد التعليمية.

gov وتعني مواقع حكومية.

int وتعني مواقع المنظمات الدولية.

org وتعني مواقع المنظمات ذات النفع العام.

com وتعني مواقع تجارية وشركات.

mil وتعني مواقع مؤسسات عسكرية.

ويستطيع الباحثون والمشاركون في خدمة البريد الإلكتروني التراسل في مجالات مهنية متعددة، أو بالأحرى استثمار الإنترنت من قبل الباحثين، بمختلف مستوياتهم واتجاهاتهم البحثية، وخدمة البريد الإلكتروني منه، في جوانب مهنية وبحثية عدة، يمكننا أن نوجزها بالآتي:

الاتصال بالزملاء الباحثين والعلماء وتبادل الآراء العلمية والبحثية معهم، بشكل سريع، يمكن أن يكون متزامناً، وبلغات متعددة، ومنها لغتنا العربية.

أ- إرسال الوثائق المطلوب إلحاقها بالرسائل، أو استلام الوثائق المطلوب استلامها. ويتم ذلك عن طريق تأمين مثل تلك الوثائق إلكترونيا وإرسالها كملحق (Attachment) . وفي مثل هذه الحالة فإن الباحث المرسل ينقر على عبارة (compose) عند فتح صفحة مستخدم البريد الإلكتروني، ومن ثم إرسال الرسالة المطلوبة إلى الجهة (أو الشخص المطلوب) والإشارة إليها بوجود ملحق. وعند ذلك على المرسل إعطاء اسم الوثيقة الملحقة، فإذا كانت ملفاً محفوظاً في ذاكرة حاسوب المرسل، أو ملفاً موجوداً على القرص المرن المثبت في مكان قارئ الأقراص، فإنه يعطي اسم الملف ليتسنى نقله إلى الباحث المستقبل للرسالة.

ب- الإشراف على الرسائل الجامعية للباحثين على المستويات الأكاديمية والعلمية المختلفة. حيث أنه لا يتطلب وجود المشرف في نفس المدينة أو البلد الذي يكون فيه الباحث موجوداً. مثل إمكانية قيام أحد أساتذة الجامعات في إحدى دول العالم كالمملكة المتحدة من الإشراف على رسالة

دكتوراه أو ماجستير في دولة أخرى من الدول النامية، مثل ماليزيا أو الأردن.

جـ- إمكانية القيام بإعداد وكتابة بحوث وإنجاز مشاريع مشتركة، بين باحثين أو أكثر تفصل بينهما مسافات جغرافية متباعدة.

د- التحضير لعقد ندوة علمية أو مؤتمر علمي، أو مهني، أو لقاء إداري، وتبادل الأوراق والبحوث أو إحالتها إلى خبراء، كل ذلك يجري عبر مسافات جغرافية متباعدة، ومن خلال حواسيب المستخدمين المرتبطين بإنترنت. إضافة إلى إنجاز معاملات سفر باحثين وطلبة والتحاقهم بالجامعة، أو غير ذلك من المعاملات والمراسلات المهنية والبحثية المطلوبة.

هـ- كتابة البحوث وإنجاز المشاريع المشتركة. حيث يستطيع باحثان أو أكثر كتابةٍ بحث أو كتاب مشترك، باتفاق مسبق (وعن طريق البريد الإلكتروني أيضاً) ثم كتابة مسودات البحث أو فصول الكتاب وتبادلها فيما بينهم. وبعد إنجاز البحث أو الكتاب يمكنِ الاتفاق مع ناشر أو جهة علمية لقبول البحث أو الكتاب، ونشره إلكترونيا.

2- **خدمة القوائم ListServ** : وهي نوع آخر من منتديات الحوار العامة، تسمح بالمناقشات أو وضع الرسائل المعدة من قبل مجاميع محددة مسبقا، يستخدمون خدمات مراسلات عبر البريد الإلكتروني بدلاً من نشرة الأخبار لغرض التواصل. فإذا ما وجدت موضوعاً في خدمة القوائم هذه تكون أنت مهتم به فإنك تستطيع الانتساب والاشتراك، وفيما بعد فإنك، ومن خلال بريدك الإلكتروني ستستلم كل الرسائل المرسلة من قبل الآخرين، ومما له علاقة الموضوع نفسه. كذلك فإنك تستطيع بدورك إرسال رسالة إلى خدمة القوائم المنسب إليها، وهي تقوم بدورها بث رسالتك تلقائياً (أوتوماتيكياً) إلى المشاركين الآخرين. وعلى هذا الأساس فإنه توجد الآلاف من مجاميع خدمة القوائم هذه.

فخدمة القوائم إذن هي مراسلة عن طريق البريد الإلكتروني، لأشخاص يستطيعون المشاركة المنظمة في حوارات، بواسطة مواضيع مناقشة (discussion topics). ولغرض الاشتراك في هذه القوائم فإن المستخدم يرسل رسالة إلكترونية إلى وسيط قائمة الخدمات هذه، ويسأله أن يصبح عضو فيها، بعد ذلك فإن المستخدم يبدأ تلقائياً استلام رسائل إلكترونية من أي فرد يتجاوب مع مثل هذه الخدمة. ويستلم المشترك معلومات عن موضوع محدد، أي الموضوع الذي اختاره، ويستطيع هو أيضاً أن يرسل رسائل إلكترونية إلى المشاركين الآخرين.

وهذه الخدمة المجانية، تجمع بين جهوداً وإسهامات الشخصيات والجهات المشاركة. وقد يطلب البعض من المشاركين المساعدة في موضوع يتطلب جهود مشتركة.

ومن مزايا وفوائد هذا النوع من الخدمة:

1- تبادل الأفكار والمعلومات الفعالة بين الأشخاص والجهات المعنية بمجال أو موضوع معرفي أو حياتي معين.

2- لا يشترط بالمشارك في هذه الخدمة أن يكون مرتبطاً بشكل كامل بالإنترنت، بل يستطيع مستخدمو البريد الإلكتروني فقط الوصول إليها والاستفادة منها.

3- إمكانية إصدار نشرة، أو مجلة، تشتمل على الآراء والمحادثات والأفكار المجمعة من المشاركين في قائمة محددة.

4- للمشارك في هذه الخدمة أن ينضم إلى مجموعة محددة، والاستمرار فيها، أو تركها متى يشاء.

وهناك نوعان من قوائم الخدمات أو النقاشات، الأولى تدار تلقائياً، من دون حاجة إلى توسط أو توجيه شخص أو جهة. والنوع الثاني عبارة عن قوائم تدار بواسطة الشخص أو الجهة المؤسسة لقائمة محددة.

أما الاشتراك في قوائم الخدمات والنقاشات، ذاتية الإدارة، فيمكن أن يتم

عن طريق إرسال رسالة بالبريد الإلكتروني إلى العنوان الآتي:

LISTSERV@address

وبالنسبة إلى الانتساب إلى القوائم النقاشية التي تديرها جهة أو شخص، فبالإمكان إرسال رسالة إلكترونية إلى ذلك الشخص أو الجهة المسؤولة عنه، والتحري عن المتطلبات، التي قد تحدد من قبل الجهة، للانضمام، وعلى العنوان الآتي: listname@address

كذلك فإنه بالإمكان الاستفادة من هذه الخدمة عن طريق الموقع الآتي:

http://www.listzt.com

3- **شبكة الاستخدام Usenet:** وهو منتدى للمحاورة، يتبادل فيها الأفراد المشاركون المعلومات والأفكار، بخصوص موضوع معين، من خلال نشرات إخبارية إلكترونية واسعة، يستطيع من خلالها أي فرد إرسال رسائل يستطيع الآخرون قراءتها، وكذلك الرد عليها.

وتسمى هذه الخدمة أيضاً مجموعة الأخبار (newsgroup)، حيث أنها نشرة إخبارية كبيرة، يمارس من خلالها المشاركون كتابة نقاشاتهم وحواراتهم وأفكارهم حول موضوع محدد. فهنالك ما يزيد عن ثلاثين ألف منبر، وفريق في مجموعة الأخبار هذه، وهم يغطون فرشة عريضة من الموضوعات السياسية والاقتصادية والعلمية والاجتماعية والهوايات. ولا يتحمل المشاركون في هذه الخدمة أية نفقات مالية لقاء الإسهام فيها. ويصل المستخدمون إلى هذه الخدمة، وإلى مواقع المعلومات فيها، من خلال قارئ الأخبار (newsreader)، والذي هو عبارة عن برنامج للمتصفحات (browsers) يسمح بقراءة رسائل المشاركين.

وتختلف مجموعة الأخبار عن قوائم الخدمة (ListServ) التي تطرقنا إليها سابقاً، بكون المستخدم ينبغي له أن يذهب إلى قائمة في لوحة الإعلان

ليختار ما يناسبه، لأن الخدمة لا توزع تلقائياً مثل أعضاء القائمة. كما وأن المستخدم لا يحتاج أن يشترك وينضم رسمياً مع المجموعة، كما هو الحال في قوائم الخدمة.

وتضم مجموعة الأخبار عشرات الألوف من المجموعات النقاشية، كما يقدر عدد مستخدميها بأربعة ملايين مستخدم، باتجاهات ومواضيع واهتمامات مختلفة ، يتحاورون، ويسألون، ويجيبون، عن موضوعات سياسية، وعلمية، وطبية، ودينية، واجتماعية، واقتصادية، ومهنية أخرى متباينة. وهذه المجموعات في نشاط مستمر وحركة دائمة. حيث أن هناك موضوعات جديدة تستحدث، وأخرى يقرر أفرادها إلغاءها، ومجموعات أخرى تنقسم إلى مجموعات أصغر، وأكثر تخصصاً، وهكذا. وان المعلومات والمناقشات الدائرة بين أفراد المجموعة الواحدة لا ترسل عادة إلى أي من العناوين الإلكترونية البريدية، كما هو الحال مع البريد الإلكتروني، بل توضع في مكان مخصص للمجموعة على الشبكة يسمى بخدمة الأخبار (News server) بحيث يستطيع أي من الأفراد المشتركين في المجموعة الدخول إليها وقراءتها والتعليق عليها، وهكذا. ويشترك في هذه المجاميع العديد من العلماء والباحثين الذين يتبادلون المعلومات القيمة ووجهات النظر...

فالمشارك أو المحاور يبحث أولاً عن المحور أو الموضوع الذي يثير اهتمامه، من قائمة الخيارات التي تظهر له في بداية البحث، فهناك موضوعات رئيسية كالموضوعات السياسية تحت المصطلح (.Pol)، وعلمية (.Sci)، واجتماعية (.Soc) وموضوعات الترفيه (rec) والهوايات، والفنون (news) وموضوعات وهوايات أخرى مختلفة. ثم يذهب إلى خيارات المستوى الثاني أو الثالث حتى يصل إلى موضوعه الدقيق المطلوب، لينضم إلى مجموعته. ومن الممكن إنشاء مجموعات جديدة في موضوعات نقاشية جديدة، إذا ما تجمع عدد كافٍ من المستخدمين ذوي الاهتمام. وهكذا تستحدث مجموعات جديدة بين فترة وأخرى، وتلغى مجموعات باستمرار.

ويحتاج المستفيد من هذه الخدمة إلى التعريف بنفسه، حيث يقدم معلومات شخصية عن اسمه وعنوانه البريدي، وما شابه ذلك. وبمشاركتك مع أية مجموعة تختارها فإنك ستحصل على مقالات تهمك، وأن ترد أو تعلق على مثل هذه المقالات. أو أن تضع مقالة خاصة بك على موقع المجموعة. ويمكنك الارتباط بالمجموعة التي تختارها عبر ومتصفحات مثل موزايك Mosaic

4- الدردشة أو الحوار **Chatting** : ويسمح هذا النوع من الخدمة إلى اثنين أو أكثر من الأشخاص، الذين يرتبطون بشكل متزامن (في وقت واحد) عبر الإنترنت ويتحاورون بشكل مباشر. ومجموعات الدردشة والحوار هذه تقسم عادة إلى قنوات، ولكل مجموعة محددة بموضوع معين خاص بهم للحوار.

وهناك خدمة حوارات أخرى أحدث، تسمى إرسال رسائل فورية instant messaging ، حيث يسمح من خلالها للمشاركين أن يوحدوا قنواتهم الحوارية الخاصة بهم، لكي يتنبه أي فرد منهم كلما أراد البدء بالتحاور، على الخط المباشر، مع مشارك آخر، وبشكل منفرد.

5- خدمة تلنت **Telnet**: هي خدمة تسمح إلى أي فرد بأن يرتبط بنظام حاسوب، بينما هو يقوم بعمل آخر، مع نظام حاسوب آخر. ويسمح بروتوكول تلنت بالربط السريع بين الحواسيب، بحيث يسمح للمستخدم، على سبيل المثال، الارتباط والدخول على حاسوب الأعمال من حاسوب بعيد، عندما يكون المستخدم مسافراً على الطريق، أو موجوداً في منزله. كذلك فإن المستخدم نفسه يستطيع أن يرتبط بحواسيب لجهة ثالثة تسمح بالدخول على بياناتها، مثل الدخول على فهارس مكتبة الكونغرس.

6- بروتوكول نقل والملفات **File Transfer Protocol**: وهي قواعد وأدوات لاسترجاع ونقل الملفات من حواسيب متباعدة. ويتم ذلك عبر بروتوكول نقل الملفات الذي يرمز له بـ (FTP) حيث تحتاج أحياناً الارتباط بالشبكة من أجل التفتيش عن وثيقة، أو مجموعة وثائق ومن ثم تفريغها Download في

حاسوب المستخدم. ومن الممكن الارتباط بهذه الخدمة بسهولة، عن طريق تعبئة استمارة إلكترونيا والتعريف بموقعك. وهذا ما أشرنا إليه في الفقرة السابقة.

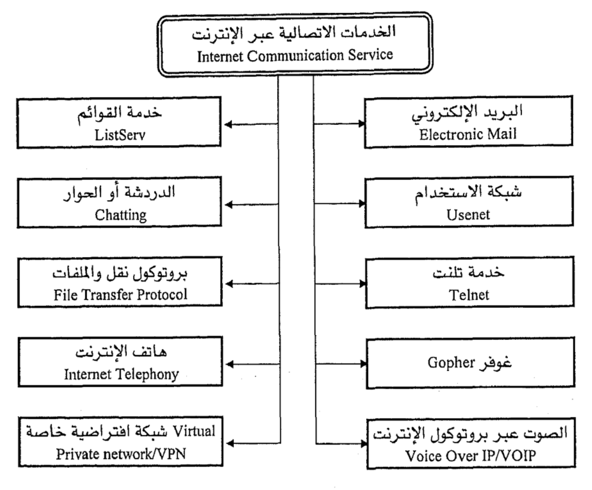
7- غوفر **Gopher**: أداة تمكن المستخدمين من تحديد المعلومات المخزونة على الإنترنت، وتقدم الخدمات من خلال سلسلة من قوائم الخيارات سهلة الاستخدام.

8- هاتف الإنترنت **Internet Telephony**: وهي خدمة للبث الصوتي، باتجاهين، عبر الإنترنت، عن طريق استخدام ما يسمى بروابط بروتوكولات التبديل الرزمي Protocols'-switched connections. ويسمح هاتف الإنترنت للشركات والمنظمات من استخدام خدماته بسهولة.

9- الصوت عبر بروتوكول الإنترنت**Voice Over IP /VOIP**: نقل صوتي باستخدام بروتوكول الإنترنت IP، في إنترانت خاصةPrivate intranet، أو شبكة مناطق واسعةWAN

10- شبكة افتراضية خاصة **Virtual private network/VPN**: ارتباط مؤمن بين نقطتين، عبر الإنترنت، لغرض بث البيانات. وهو يزود المستخدمين ببديل قليل التكلفة مقارنة بالشبكة الخاصة.

ويعكس المخطط التالي رقم (90) تصوراً لعدد من الخدمات والتطبيقات الاتصالية، التي تطرقنا إليها، عبر الإنترنت.



المخطط رقم (90) تصور للخدمات الاتصالية عبر الإنترنت

عاشراً: قدرات الجيل القادم من الإنترنت

Capabilities of next generation networks

لم يصمم الإنترنت العام للتعامل مع كل هذا الكم الهائل من مختلف أنواع البيانات والمعلومات، المنسابة من مئات الآلاف من الشبكات. لذا فإن شبكات البحث الوطنية التجريبية Experimental national research networks تعمل على تطوير ما يسمى بشبكات الجيل التالي للإنترنت Next Generation Internet، عالية السرعة، لكي تواجه مثل هذا التوسع.

والشبكات الخاصة هذه لن تحل محل الإنترنت العام، ولكنها ستزود بأسس اختبار لتكنولوجيا متطورة لمعاهد البحث والجامعات والمؤسسات التي ستتحول إلى الإنترنت العام. هذه التكنولوجيا ستجعل من الممكن للشركات أن توزع المعلومات الفيديوية، والمسموعة، وعروض الأبعاد الثلاثة، والمؤتمرات الفيدوية طويلة المدى، التي تحتاج إلى كميات هائلة من البيانات على الإنترنت العام الحالي، من دون التأثير عليه أو إضعاف أدائه.

فالجيل القادم للإنترنت، وكذلك الإنترنت-2 هي رابطة لشبكات البحث الوطنية، تمثل 180 جامعة، وإدارات أعمال خاصة، ومؤسسات حكومية تعمل على نسخة جديدة مبنية على البنية التحتية للإنترنت-2، وتعتمد على سلسلة من الجيجا بوبس gigapops المترابطة ، أي بسرعة تفوق اثنين ونصف جيجا بايت في الثانية (Gbps)، والتي هي نقاط إقليمية واسعة السرعة للمرور عبر المؤسسات المشاركة.

Next Generation Internet along with Internet2 is national research networks/NRN consortia representing 180 universities, private businesses, and government agencies that are working on a new robust high-bandwidth version of the Internet. Internet2 is a research network with new protocols and transmission speeds that provides an infrastructure for supporting high-bandwidth Internet applications. Internet2 makes it easier to deliver high-bandwidth applications, such as videoconferencing, video on demand, and multimedia.

حادي عشر: الإنترانت والأكسترانت وجدار النار

Intranets, Extranets, and Firewall

الإنترانت Intranet: هي عبارة عن شبكة داخلية في منظمة، تستطيع أن تؤمن وصولاً وحصولاً عل البيانات، من خلال المنشأة. ويستخدم الإنترانت

الركائز والبنية التحتية لشبكة الشركة أو المنشأة نفسها، بالإضافة إلى وسائل الربط المعيارية المستخدمة في الإنترنت، والبرمجيات المطورة للشبكة العنكبوتية العالمية. وتستطيع الإنترانت تأمين تطبيقات شبكية أو تعاونية باستخدام أنواع مختلفة من الحواسيب المتوفرة والموزعة في المنشأة، بما في ذلك الحواسيب اليدوية، وكذلك الوسائط اللاسلكية البعيدة.

وعلى الرغم من أن الشبكة العنكبوتية العالمية/ الويب، بشكل خاص، والإنترنت بشكل عام هي مفتوحة للاستخدام من قبل الجميع، وإن الإنترانت هي شبكة داخلية خاصة، فينبغي أن تكون هذه الأخيرة محمية بواسطة ما يسمى بجدار النارFirewall

جدار النار**Firewall** : هو عبارة عن مكونات مادية (معدات وأجهزة) وبرمجيات خاصة توضع بين الشبكة الداخلية للمنظمة، من جهة، وبين الشبكات الخارجية.

Hardware or software placed between an organization's internal network and external network

ويعمل جدار النار عل منع أي من المستخدمين الخارجيين من التوغل في الشبكات الخاصة، والدخول في المرخص إليها. فهو إذن نظام للحماية مزود ببرمجية خاصة تمنع الغرباء من اختراق الشبكات الخاصة. لذلك يوضع جدار النار، بأجهزته وبرمجياته، في مكان مناسب، بين شبكة المنظمة الداخلية والشبكات الخارجية، بما فيها الإنترنت. وقد صمم جدار النار بطريقة تؤمن له اعتراض كل حزمة رسائل تمر بين شبكتين، وتفحص صفاتها، ومن ثم رفض أي رسالة منها غير مخولة من محاولة الدخول والاختراق.

الأكسترانت **Extranet**: هي عبارة عن شبكات إنترانت داخلية توسعت وامتدت خدماتها إلى مستخدمين خارجيين مخولين من خارج المنظمة بأن يكون

لهم وصول واستخدام محدد إلى شبكات المنظمة الداخلية. والإكسترانت مفيدة مثلا للربط بين المنظمة أو الشركة والمجهزين، أو الزبائن، أو الشركاء.

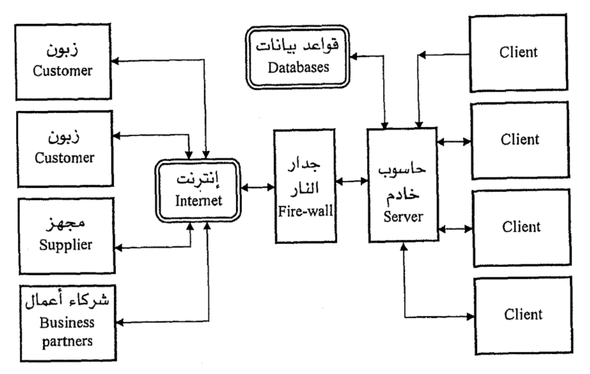
ومن الجدير بالتنويه بأن كل من الإنترانت والأكسترانت بإمكانهما استخدام نفس تسهيلات تكنولوجيا لغة تحديد النص المتشعب HTML، وتكنولوجيا بروتوكول سيطرة النقل/ بروتوكول الإنترنت TCP/IP، ومعايير الشبكة العنكبوتية العالمية الأخرى.

ويعكس المخطط التالي رقم (91) تصوراً لنموذج شبكة الأكسترانت، كما يوضح أيضاً الإنترانت وجدار النار.

ثاني عشر: حواسيب الويب الخادمة وخدمات التجارة الإلكترونية

Web Servers and Electronic Commerce Servers

التكنولوجيات الرئيسية لدعم التجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية هي حاسوب الشبكة العنكبوتية/الويب الخادم والبرمجيات الإلكترونية Web server and electronic software، ثم أدوات متابعة والزبون الشخصية أو التشخيصية customer tracking and personalization tools، ثم أدوات إدارة المحتوى على الويب Web content management tools، وأدوات مراقبة أداء مواقع الويب Web site performance monitoring tools، والتي سنفصل بالآتي:



المخطط رقم (91) نموذج للأكسترانت يوضح أيضاً الإنترانت وجدار النار

خادمات الويب Web Servers : هي البرمجية الضرورية لتشغيل موقع الويب، أو الإنترانت، أو الأكسترانت. وتحدد خادمات الويب وتدير صفحة الويب المخزونة. فهي برمجية تحدد موقع صفحات الويب المطلوبة من قبل حواسيب الزبون، عن طريق القيام بترجمة محدد الموارد الموحد URL إلى عنوان الملف الفعلي لصفحة الويب المطلوبة. وعندها يقوم خادم الويب بإرسال الصفحات المطلوبة إلى الزبون.

Web servers are the software necessary to run Web sites, intranets, and extranets. Web servers locate and manage stored Web page

برمجية خادم التجارة الإلكترونية E. commerce server software: هي برمجية تزود بوظائف رئيسية لغرض تفعيل موقع الويب للتجارة الإلكترونية، مثل وظائف إنشاء وتأمين كاتلوج إلكتروني تعرض معلومات عن المنتجات

والأسعار electronic catalogs to display product and pricing information ، وواجهات مخازن setting up electronic storefronts ، وآلية لعمليات مشتريات الزبون، وتصميم عربات تسوق إلكترونية لتمكين الزبائن من تجميع موادهم التي يرغبون وينوون اقتناءها وشراءها. designing electronic shopping carts so customers can collect the items they wish to purchase

وكذلك عمل ترتيبات الشحن، وعمل الروابط المطلوبة مع إجراءات نظم الدفع الإلكتروني linking to electronic payment processing systems وعرض المنتجات المتاحة ومتابعة الشحن displaying product availability and tracking shipments، وغيرها من خدمات التجارة الإلكترونية المستحدثة.

متابعة الزبون ووسائل خاصة به Customer Tracking & Personalization Tools: متابعة الزبون بوسائل خاصة به، وتأمين الأدوات التشخيصية له تؤمن عدداً من الأغراض والغايات الرئيسة، مثل:

1- جمع بيانات عن سلوكيات الزبائن من خلال تحركاتهم على الخط المباشر، Collecting and storing data.

2- ومن ثم دمج وإضافة هذه البيانات إلى البيانات الأخرى المخزونة أصلاً في نظم كمكاتب المنظمة أو الشركة مسبقاً Combining data with already stored data

3- تحليل البيانات بشكل منظم أكثر لغرض فهم سلوكيات وتحركات الزبائن، من خلال تحركهم والبحث المباشر Analyzing the data

4- تحديد أداء واتجاهات (توجهات) الزبون Identifying customer preferences and trends.

أدوات إدارة المحتوى على الويب Web Content Management Tool: هي برمجية تعمل على تسهيل، وتجميع، وإدارة المحتوى على موقع الويب، أو على الإنترانت، أو على الأكسترانت.

Software to facilitate collection, assembly, and management of content on Web site, intranet, or extranet

أداة مراقبة أداء موقع الويب Web Site Performance Monitoring Tool :

هي وسيلة لمراقبة الوقت المستغرق في تحميل وتفريغ صفحات الويب، ومن ثم تحديد وتشخيص الروابط المفصولة بين صفحات الويب، ومشاكل صفحات الويب التجارية، والإختناقات والمشاكل الموجودة.

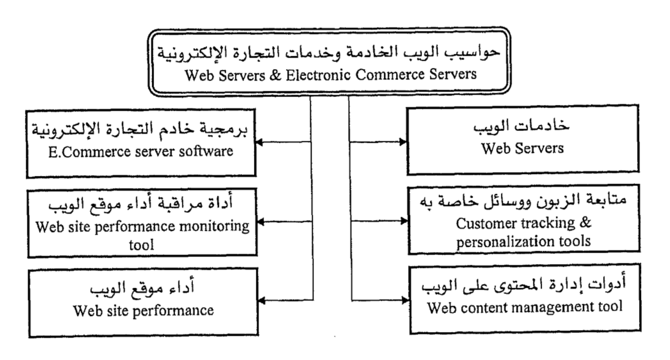
Monitors time taken for downloading Web pages I

dentifies broken links between Web pages, Web site problems, and bottlenecks

خدمات الضيافة على الويب Web Hosting Services : هي شركة تمتلك حواسيب خادمة واسعة، تؤمن وتديم مواقع الويب للمشتركين مقابل أجور.

Company with large Web server computers. Maintain Web sites of fee-paying subscribers

ويعكس المخطط رقم (92) التالي تصوراً توضيحياً لخدمات التجارة الإلكترونية عبر خادمات الويب



مخطط رقم (92) خدمات التجارة الإلكترونية عبر خادمات الويب

ثالث عشر: الذكاء الاصطناعي واهتمامات إدارة الأعمال به

Artificial Intelligence and Business Interest

يمثل الذكاء الاصطناعي محاولات وجهوداً مبذولة في تطوير نظم محوسبة، عن طريق استخدام مكونات هذه النظم المادية أو الأجهزة وكذلك المكونات البرمجية، في أن تقوم بأعمال وتتصرف بشكل يشبه ويحاكي الإنسان.

The effort to develop computer-based systems, both hardware and software that behave as humans.

وعلى هذا الأساس نستطيع أن نوسع تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه إعادة تمثيل الذكاء البشري عن طريق الحاسوب، وتوسيع مجالات استخدام الحواسيب، عن طريق إعطائه قدرات التقدير والتصرف في مجالات معرفية مختلفة، كالرياضيات، والفيزياء والهندسة. وعلى هذا الأساس فإن الذكاء

الاصطناعي هو محاكاة لعمليات الذكاء عند الإنسان تجري بواسطة الآلة (الحاسوب)، وهذه العمليات تشتمل على التعلم عن طريق التزود بالمعلومات، والقواعد الخاصة باستخدام المعلومات. كما تشتمل على المبررات والمسببات، واستخدام القواعد في الوصول إلى نتائج محددة أو تقريبية. إضافة إلى التصويبات الذاتية self-correction .

ومن أمثلة تطبيقات الذكاء الاصطناعي ما يسمى بالنظم الخبيرة expert systems ونظام تمييز الأصوات speech recognition والرؤيا أو التبصر الآلي machine vision.

لذا، فإن مثل هذه النظم، أي نظم الذكاء الاصطناعي، يمكنها أن تقوم بنشاطات مختلفة مثل:

1- تعلم اللغات الطبيعية learn natural languages.

2- إنجاز وظائف مادية أو عضلية حركية منسقة، أو ما يصطلح على تسميته الروبونات، أو الإنسان الآلي Accomplish coordinated physical tasks (robotics) .

3- استخدام مظاهر الإدراك الحسي، الذي يشعر ويعلم بسلوك مادي/ملموس ولفظي (أي نظم الإدراك الحسي المنظور والمنطوق).

Use a perceptual apparatus that informs their physical behavior and language (visual and oral perception systems)

4- محاكاة أو مضاهاة خبرة وصناعة القرار عند الإنسان.

Emulate human expertise and decision making (expert systems).

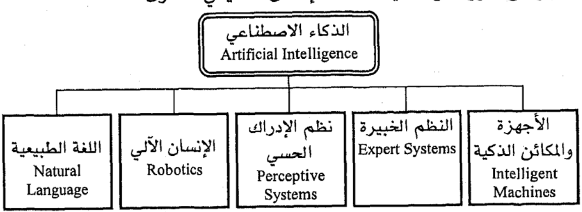
5- كذلك مثل هذه النظم تقدم عرضاً منطقياً، ومعقولاً، وبديهياً، ونوعاً من الشعور المشترك الاعتيادي الذي تشترك به مع بقية البشر.

Such systems also would exhibit logic, reasoning, intuition, and the

just-plain-common-sense qualities that we associate with human beings.

ومن هذا المنطلق فإن للذكاء الاصطناعي خمسة فروع أو نشاطات هي اللغة الطبيعية natural language ، والروباتات أو الإنسان الآلي robotics ، ونظم الإدراك الحسي perceptive systems ، والنظرة الخبيرة expert systems ، والأجهزة أو المكائن الذكية intelligent machines ، وهي موضحة في المخطط رقم (93) التالي.

أما النظم الخبيرة expert systems، التي فرع من فروع الذكاء الاصطناعي، فهي مجموعة من البرامجيات تعمل بشكل آلي وفق مجموعة من البيانات المختصة لتولد تصرفاً خبيراً، يقترب من تصرف الإنسان في معالجة المسائل المعقدة، حيث تستطيع من استخلاص النتائج بواسطة مقارنة البيانات المخزنة في الحاسوب والحقائق المعرفية الثابتة. إلا أنه على الرغم من محاكاة النظم الخبيرة للإنسان، وقيامها بالنشاطات متعددة المذكورة، إلا أنه تنقصها الكثير من المرونة، وخاصيات ذكاء الإنسان الحقيقي الأخرى.



المخطط رقم (93) الذكاء الاصطناعي والنشاطات المتفرعة عنه

اهتمامات إدارات الأعمال بالذكاء الاصطناعي:

لقد أشرنا إلى أن محاكاة النظم الخبيرة للإنسان الحقيقي، وقيامها بنشاطات متعددة مثل الإدراك الحسي، وعملها الآلي المطلوب منها، إلا أن مثل

هذا الذكاء الاصطناعي تنقصه المرونة البشـرية، والسعة في التفكير، وعموميات ذكاء الإنسان الحقيقـي الأخرى. إلا أنـها، من الجانب الآخر تستطيع أن تلتقط وترمز المعرفة المتوفرة في المنظمة.

Artificial intelligence lacks the flexibility, breadth, and generality of human intelligence, but it can be used to capture and codify organizational knowledge.

وعلى أساس ما تقدم فإن إدارات الأعمال تستطيع أن تستثمر إمكاناتها وتستخدم الذكاء الاصطناعي في تأمين وابتداع بعض من المعارف والخبرات الموجودة في المنظمة، والاحتفاظ بمثل تلك الخبرات للقيام بوظائف روتينية، وأعمال خطرة على الإنسان الحقيقي. وكذلك تجد الحلول لمشكلات محددة صعبة التحليل بوقت قصير من قبل الإنسان.

Businesses can use artificial intelligence to help them create an organizational knowledge base to preserve expertise, to perform routine, unsatisfying, or dangerous jobs, and to generate solutions to specific problems that are too massive and complex to be analyzed by human beings in a short period of time.

ومن الممكن أن نحدد أسباب وتوجهات اهتمام إدارات الأعمال بالمحافظة على استثمار إمكانات الذكاء الاصطناعي في المنظمات بالآتي:

1- ضرورة تخزين المعلومات بشكل نشط وفعال باعتبارها ذاكرة المنظمة، وذلك بغرض تأمين أسس وقواعد معرفية مناسبة في المنظمة. وذلك باتجاه تمكين العديد من العاملين إلى تفحص وحفظ الخبرات التي يمكن لها أن تفقد أو تتسرب عندما يغادر الخبراء العارفون، والذين يمتلكون مثل هذه الخبرات، مواقعهم وينفصلون عن المنظمة.

To store information in an active form as organizational memory, creating an organizational knowledge base that many employees can examine and preserving expertise that might be lost when an acknowledged expert leaves the firm.

2- تأمين آليةٍ للموضوعات التي لا تكون مرتبطة بالمشاعر الإنسانية، كالإجهاد والقلق مثلاً. وهذه الآلية ربما تكون مفيدة بشكل خاص عندما تكون الوظائف البشرية معرضة لأخطار بيئية، أو عضلياً/جسمانياً، أو عقلياً. كذلك فإن مثل هذه الآلية، وما ينتج عنها من نظم، قد تكون مفيدة أيضاً في أوقات احتمالات تعرض أي إنسان من العاملين لأخطار ذهنية.

To create a mechanism that is not subject to human feelings, such as fatigue and worry. This may be especially useful when job may be environmentally, physically, or mentally dangerous to humans. These systems also may be useful advisers in times of mentally dangerous to humans.

3- إن مثل هذه النظم ربما يكون لها فوائد استشارية في أوقات الأزمات والطوارئ.

These systems also may be useful advisors in time of crisis.

4- هي مفيدة في الحد من الوظائف الروتينية وغير المرضية أو المحبذة من قبل الأفراد.

To eliminate routine and unsatisfying job held by people.

5- لتحسين الأسس المعرفية للمنظمة، والتي تستند إلى توليد الحلول المطلوبة للمشكلات المحددة، التي تكون كبيرة ومعقدة التحليل بواسطة الإنسان، لإنجازها في وقت قصير.

To enhance the organization's knowledge based by generating solutions to specific problems that are too massive and complex to be analyze by human beings in a short period of time.

رابع عشر: تحديات إدارة البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة وبعض معالجاتها

The Challenge of Managing the New Information Technology Infrastructure and Some Solutions

إن تطبيق شبكات المعلومات عبر مشاريع المنشأة والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة قد أو جدت مجموعة من التحديات والمشكلات، إلى جانب الفرص والإيجابيات في المنظمة. وإن المديرين هم بحاجة إلى تشخيص مثل هذه المشكلات والتحديات بغرض تأمين بنيةً تحتية مناسبة لتكنولوجيا المعلومات، وإيجاد مشاريع متمكنة إلكترونيا ورقميا.

تحديات ومشكلات البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الجديدة

The Challenge of Managing the New Information

1- فقدان السيطرة الإدارية، بسبب الحاجة إلى نقطة سيطرة مركزية Loss of management control: إن البيانات والبرامجيات لا تقتصر على بيئة الحواسيب الكبيرة، والتي هي تحت إدارة قسم نظم المعلومات التقليدي. وبدلا من ذلك فإن البيانات والبرامجيات ربما تستقر في عدد من المواقع والمنصات الحاسوبية المختلفة، مما يقود ويؤدي إلى فقدان السيطرة الإدارية.

Data and software are no longer confined to the mainframe environment and under the management of the traditional information systems department. Instead data and software may reside on many

different computing platforms, leading to the loss of management control.

فإدارة نظم تكنولوجيا المعلومات والبيانات المشتركة تكشف عن صعوبات أكثر بكثير في البيئة الموزعة، حيث أنه ينقصها نقطة سيطرة مركزية، تكون الإدارة بحاجة إليها.

2- تحديات التكامل في الربط والتطبيق **Connectivity and application integration challenges**: مشاكل الربط التي تظهر بسبب عدم التوافقية في الشبكات، وفقدان المعايير، بما في ذلك قضايا الربط بالنسبة للشبكات اللاسلكية. فالشبكات والمعايير غير المتوافقة، وكذلك مشاكل الربط مع الشبكات اللاسلكية، يمكن أن تؤدي إلى مشاكل في الربط وفي تكامل التطبيقات. وعلى هذا الأساس فإن تكامل التطبيقات سيكون صعب الإنجاز في العديد من الشركات.

Incompatible networks and standards, as well as connectivity problems with wireless networks, can lead to connectivity and application integration problems. Therefore, application integration is difficult to achieve for many firms.

3- متطلبات التغيير التنظيمية/في المنظمة **Organizational change requirements** إن هيكلية إدارة الأعمال وبنيتها التحية التي يمكن أن تتجاوب مع التغييرات السريعة لها متطلبات، وتحتاج إلى تغييرات في ثقافة المنظمة وهيكلها التنظيمي، ولن يكون ذلك سهلا.

وبعبارة أخرى فإن التحرك نحو الحوسبة الشمولية في كل المنشأة يتطلب تغييرات تنظيمية، على مستوى ثقافة المنظمة وبنيتها وهيكلها. وهذه التغييرات يمكن أن تكون صعبة وتحتاج إلى وقت لتأمينها وإنجازها.

The movement to enterprise-wide computing requires organizational

changes in the organizational culture and structure. These changes can be difficult and time consuming to make.

4- تكاليف غير مرئية/ منظورة في حوسبة المنشأة ومشاريعها **Hidden costs of enterprise computing**: وجدت العديد من الشركات بأن التوفيرات التي تتوقعها في حوسبة الخادم/الزبون الموزعة لن تتحقق، بسبب التكاليف غير المتوقعة، مثل:

أ- التكاليف التشغيلية السنوية للعاملين الإضافيين.

ب- تكاليف الوقت الذي يتطلبه إدارة نظام المعلومات والشبكة.

ج،- تكاليف إيجاد الحلول للمشكلات الفنية.

د- تكاليف اتصيب الأجهزة والبرامجيات وتحديثه.

هـ- تكاليف غير متوقعة أخرى.

The hidden costs of enterprise computing. Enterprise computing can result in higher, unexpected costs. Often more time for network maintenance, data backup, technical problem solving, and updates of hardware and software are often needed.

5- تحديات التطوير والموثوقية أو الإعتمادية وكذلك الناحية الأمنية **Scalability, reliability, and security**: فحوسبة المنشأة والمشاريع تتطلب بنية تحتية تستطيع، وبسرعة، أن تواكب وتتجاوب مع الطلبات المستقبلية، وتؤمن أداء على مستوى عالٍ للتطبيقات ذات المهمات الصعبة والحرجة، وتؤمن وصولاً آمناً للأفراد المخولين من داخل المنشأة وخارجها.

Enterprise computing requires an infrastructure that can rapidly scale to meet future demands, provides high levels of performance for mission-critical applications, and offers secured access to authorized individuals both inside and outside the company.

بعض الحلول المقترحة

1- إدارة التغيير Change management: التخطيط الجيد إلى، وإدارة الأعمال، وكذلك إجراء تغييرات في المنظمة Planning for and managing business and organizational changes

2- التعليم والتدريب Education and training: زيادة في تدريب المستخدمين النهائيين Increasing end-user training

3- ضوابط لإدارة البيانات Data administration disciplines: التأكيد على وضع محددات وضوابط لإدارة البيانات والتعامل معها Asserting data administration disciplines

4- تخطيط تكامل الربط والتطبيق Planning for connectivity and application integration: تكامل تطبيقات الربط، وسعة في نطاق الاتصالات، والسيطرة على التكاليف عند التخطيط للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات Considering connectivity, application integration, bandwidth

5- ضبط النفقات Cost control: السيطرة على التكاليف في أثناء التخطيط للتكنولوجيا Cost controls in technology planning

المصادر المعتمدة

1. التميمي، عبدالفتاح وأبو عبيد، عماد (2002). الإنترنت وشبكات الحاسوب: تطبيقات عملية. عمان، دار اليازوري.
2. قنديلجي، عامر إبراهيم (2003). المعجم الموسوعي لتكنولوجيا المعلومات. عمان، دار المسيرة.
3. محمد علي، محمد عبدالجواد (2001). نظم المعلومات الجغرافية: الجغرافية العربية وعصر المعلومات. عمان، دار صفاء.
4. Capron, H.L. (2000). Computers tool for information age. Prentice Hall, Upper Saddle River (New Jersey).
5. Dillon, Thomas W. and Kruck, S.E. (2004) The emergence of accounting information systems programs. Management Accounting Quarterly. 29, spring, vol. 5, no. 3, spring.
6. Laudon, Kenneth C. and Laudon, Jane P. (2004) Management information systems. Pearson, Upper Saddle River (New Jersey).
7. Obrien, J.A. (2002). Management information systems.: Managing information technology in e-business enterprise. Macgraw-Hill, Irwin.
8. Raymond, Louis, Brisoux, Jacques and Azami, Abdellah. (2001). Marketing information systems practices in small manufacturing firms: Antecedents and consequences. Journal of Computer Information Systems. Spring, vol. 41, issue 3.

9. Spiegel, Shaun and James Kinikin. (2004) Promoting geographic information system usages across campus. Computers in Libraries. May, vol. 24, issue 5.


دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة
شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه
www.massira.jo


دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة
شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه
www.massira.jo

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS

نظم المعلومات الإدارية



